



OUR HONG KONG  
FOUNDATION  
團結香港基金

# 搭建技術轉移大橋 構築科研創新基地



# 目錄

3



行政摘要

17



引言

35



第一章

培養有利於大學知識  
轉移的文化

49



第二章

提升大學知識產權的  
流動性

59



第三章

透過技術轉移辦公室和  
技術轉移聯盟  
促進大學研究商品化

69



第四章

加強大學科技初創  
企業資助計劃

79



第五章

提供耐心資本  
與深科技投資戰略

91



第六章

成立高層次的科學和  
發展辦公室  
為行政長官及主要官員  
提供意見

103



第七章

發展香港的創新園區

117



總結

# 行政摘要

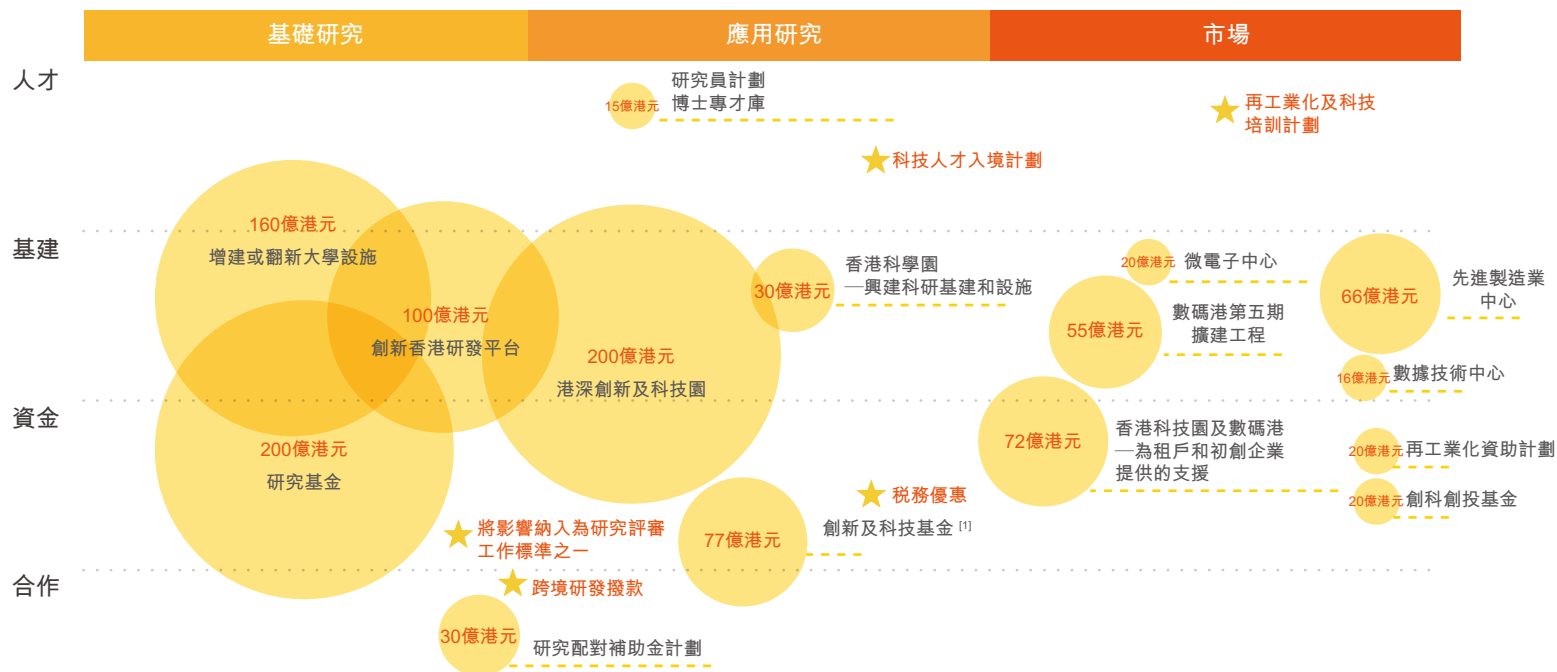
## 香港發展科創生態的競爭優勢是大學的研究能力

自團結香港基金（基金會）於 2015 年 12 月發表第一份題為《香港創新科技業概況研究報告》的研究以來，政府為推動本港科創發展的一系列政策中，相當大部分與我們提出的建議一致（圖 1）。

由於大學擔任著為本港科創生態系統帶來顛覆性變化的重要角色，我們之前的建議主要圍繞著大學相關範疇。香港在多個基礎研究領域較具競爭優勢，如何善用這些優勢對香港至關重要。事實上，根據 2021 年 QS 世界大學排名，本地七間榜上有名的院校中，六間大學的排名均較前一年有所上升，反映出本港的基礎研究質素正穩步提升。

2018 年香港本地年度研發總開支中，大學佔 50.4%，遠高於英國及美國的大學於當地研發總開支中的所佔比例，前者為 23.6%，後者則為 12.9%。由此可見，大學在本港創新生態中扮演了最重要的角色。

圖 1. 本屆香港政府的科創發展政策



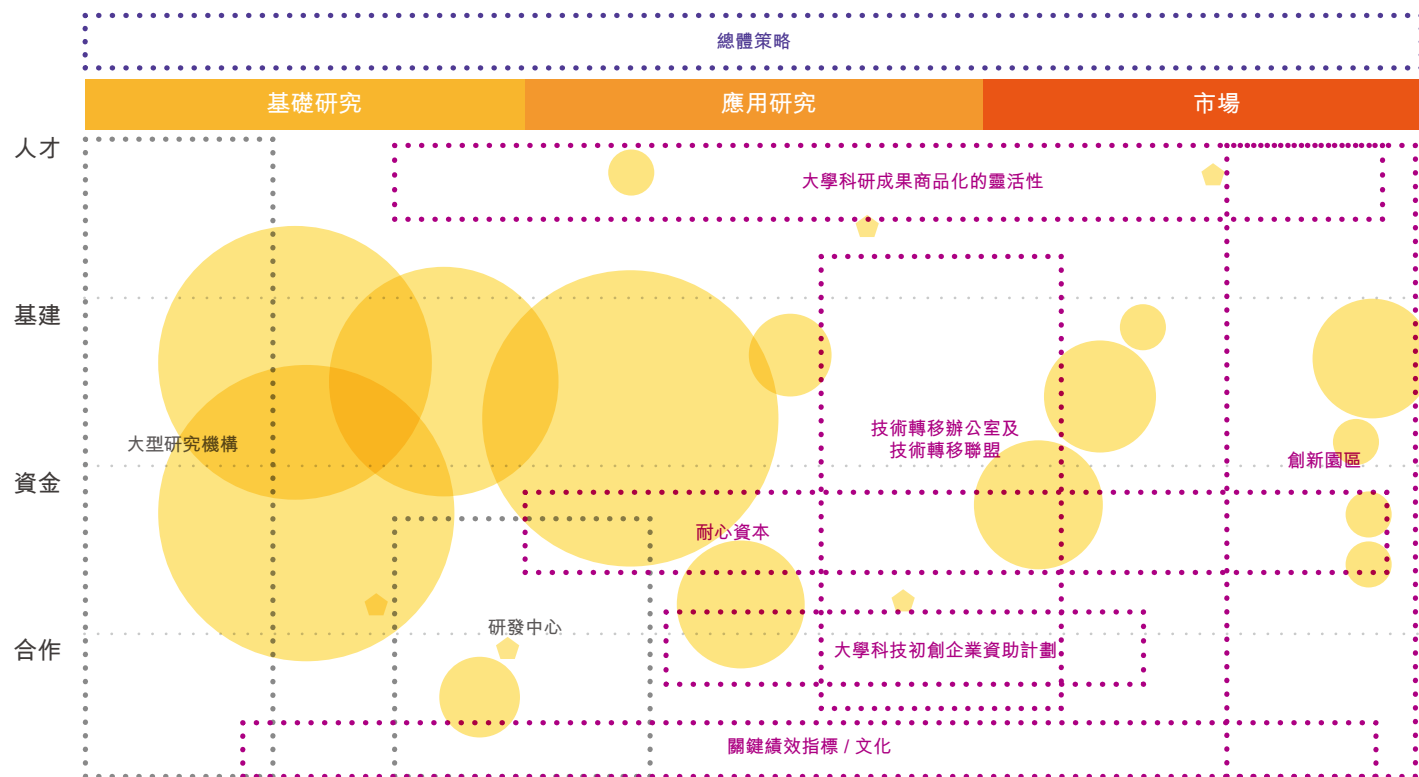
註：

[1] 金額來自七個資助研究發展的撥款計劃，包括：創新及科技支援計劃、內地與香港聯合資助計劃、粵港科技合作資助計劃、夥伴研究計劃、院校中游研發計劃、企業支援計劃，以及投資研發現金回贈計劃。

[2] 此清單並未詳列所有撥款計劃，僅列出金額逾十億港元的項目，以及部分最重要的政策舉措。

香港在政策上的努力初見成效，而本地創新生態的發展亦得到更大推動。然而，當中尚有不少政策缺口需政府正視，尤其是在加強基礎研究以及知識轉移（即從應用研究到市場化階段）方面。為此，基金會於 2019 年 12 月發表了第二份科創報告，題為《釋放香港科創潛能 構建國際研發之都》，專注探討基礎研究建議（見圖 II 的灰色虛線方框）。而本報告是基金會發表的第三份科創研究報告，聚焦於知識轉移建議（見圖 II 的紫色虛線方框）。

圖 II. 團結香港基金的建議（虛線部分）



## 知識轉移、教學和研究被視為大學的三項主要使命

除了肩負教學和研究這兩項傳統使命外，先進經濟體的大學對「知識轉移」這第三項使命亦愈加重視。知識轉移是推動創新的動力，能將實驗室產生的知識，轉化為實質產品或服務，從而為整體社會帶來經濟和社會效益。最著名的例子之一是由亞歷山大·弗萊明發現的青霉素。牛津大學的研究人員以弗萊明的發現為基礎，研發出能挽救生命的青霉素，成為現代科學的重要標誌。時至今日，大學研究人員有望通過與商業夥伴攜手合作，研製新型冠狀病毒的疫苗而拯救世界。在香港，商湯科技、雅士能基因科技和大疆創新等從大學衍生出來的公司，亦孕育出對世界產生重大影響的顛覆性技術。

然而，本港大學在知識轉移方面起步較遲，並沒有充分認識到其重要性，在一系列知識轉移的指標上，表現均落後於牛津大學、哈佛大學、史丹福大學和麻省理工學院等海外同儕。

- 2019 年，香港中文大學（中大）獲授 202 項全球專利，為本地院校之最；而相比之下，牛津大學和麻省理工學院分別獲授 434 及 781 項專利。
- 2019 年，本港每間大學僅有 10 至 29 間衍生公司正在經營，而劍橋大學及牛津大學分別有 109 及 145 間。同年，麻省理工學院和史丹福大學分別衍生了 25 及 24 間全新的公司。
- 2019 年，本港所有大學從知識產權所得的收入合共為一億零十萬港元，遠遠落後於哈佛大學的七億六千二百八十萬港元和牛津大學的七億九千九百一十萬港元。
- 2018 年，香港大學從知識產權所得的收入僅佔研究開支的 0.26%，而劍橋大學和牛津大學於 2019 年相關佔比分別為 5.69% 和 15.22%。

### 加強知識轉移是開啟大學科研寶藏、促進科創生態發展的關鍵

有見及此，本報告提出七大建議，涵蓋二十個詳細建議。通過加強本港院校的知識轉移能力，幫助香港挖掘其科研成果的「寶藏」，締造一個蓬勃的本地科創生態。我們相信，這些建議將有助香港將其世界級的基礎研究轉化為實際可行的產品和服務，為經濟及社會帶來深遠影響，令香港未來更美好。



## **建議 1.**

### **優化評核框架，並將撥款分配與大學表現掛鈎，以培育大學的知識轉移文化**

雖然大學教育資助委員會（教資會）和本地院校均意識到知識轉移是大學的第三項使命，但尚未能完全落實。即使情況在過去數年有所改善，但校內尚未形成有利於知識轉移的氣氛。政府作為大學的主要資助者，應有責任推動該項文化。

首先，政府應搜集及披露更多與大學知識轉移活動相關的數據，並參考英國和美國披露數據的做法。第二，政府應優化知識轉移的評核框架，讓其評核機制與質素保證局（評核教學）及研究資助局（評核研究）的機制對等。第三，政府應增加針對知識轉移的經常性撥款，並按大學在優化後的評核框架中的表現來分配撥款。最後，作為大學知識轉移的關鍵基礎設施，大學的技術轉移辦公室應可按其表現，從大學知識產權所得的利潤中保留部分利潤，進一步建立校內知識轉移的文化。

## 建議 2.

### 增加研究人員在科研成果商品化上的靈活性與選擇，以提升知識產權的流動性

本港大學的知識產權政策條款相對保守，除了窒礙知識產權的流動性，也不利於知識轉移。例如，除非發明者買斷專利權，大學教職員所創造的專利均歸屬大學所有，而買斷的價錢通常非常昂貴且難以負擔；而海外的一些大學，由發明者獨自推動商品化的專利權可全歸發明者。在授權許可的收益分配方面，如果是大學支付專利商品化的費用，發明者只能獲得 25% 至 50% 的收益，而海外大學則更為慷慨。因此，我們建議本地大學在專利權和授權許可的政策上，提供更大彈性。

除了知識產權政策外，校外執業的規定亦應當放寬，讓教職員有更大的空間將其科研成果商品化。目前，學術人員每月僅有四天可在校外執業。若要與其他海外創新型院校看齊，本港大學應放寬相關的規定，如容許及鼓勵研究人員在週末、公眾假期和年假期間，可進行與知識轉移相關的活動。

### **建議 3.**

#### **透過技術轉移辦公室和技術轉移聯盟促進大學研究商品化**

大學的技術轉移辦公室是知識轉移及商品化的重要基礎設施。為提升技術轉移辦公室的成效，我們建議大學應為其聘請更多專業人才以支援大學研究人員，並邀請更多業界人士加入大學的技術轉移委員會。此外，我們建議各間大學的技術轉移辦公室組成一個技術轉移聯盟。如此一來，技術轉移辦公室將主要負責商品化的早期階段，而技術轉移聯盟則提供一個配對技術需求和解決方案的平台，舉辦展覽和路演，以建立並維持大學與業界之間的網絡。

### **建議 4.**

#### **加強大學科技初創企業資助計劃**

為促進研發成果商品化，並增加對初創企業的支援，我們建議院校加強大學科技初創企業資助計劃（TSSSU）中的教育和培訓內容，並與私營孵化器及加速器進行聯合評審。更重要的是，我們建議 TSSSU 應設立兩個階段的資助。首階段應為驗證技術可行性及開發產品原型提供無條件資助，而第二階段要求初創企業向私人投資者尋求資金，或聯同業界進行商業測試才可獲進一步資助。同樣重要的是，政府應提供稅務寬減，以鼓勵私人市場投資獲 TSSSU 資助的初創企業。

## 建議 5.

### 善用未來基金，提供耐心資本和「深科技」投資策略，以培育本地衍生公司

生物科技是本港大學科研的一大優勢，亦是「深科技」的典型例子。深科技能為社會帶來深遠影響，但亦需要大量研發資金和時間，令技術可以成功進入市場。投資深科技所需的時間遠較現時市場中大部分私募基金的期限為長。IP Group 是一個少數突出的深科技投資者，這是一間頂尖的知識產權商品化公司，旨在以出色的科研創新改變世界。

我們了解到政府於 2020-21 年度財政預算案中提出從「未來基金」撥出部分資金，成立名為「香港增長組合」的投資組合，直接投資於「與香港有關連」的項目。我們非常贊同，認為這個提案有助於提高本地戰略性產業的生產力。我們認為，若「香港增長組合」除了支持本地產業，亦能投資於本地大學的深科技，將進一步提高香港經濟的長期生產力，為大學研究人員提供更多出路，並帶來新的產業機會。具體而言，政府可採用「有限合夥人」與「普通合夥人」模式，邀請類似 IP Group 的公司來完成。

## 建議 6.

### **成立一個高層次的科學和發展辦公室，為行政長官及主要官員提供意見，制訂公共研發撥款的整體策略，並確保政府部門支持嶄新科技**

我們樂見政府設立了創新及科技督導委員會，以及創新、科技及再工業化委員會，分別旨在協調跨部門的政策執行和主導科創發展策略。創新及科技局積極參與其中，而局長亦同時是這兩個委員會的成員。

然而，科創並非空中樓閣，而是整體經濟及社會發展中不可或缺的一部分。創新、科技及再工業化委員會除了制訂整體規劃和藍圖，更重要的是應該規劃詳細的路線圖以推動科創對經濟與社會的發展。政府需對全球趨勢以及相應的產業發展有周詳的掌握和考慮。

參考美國和新加坡等經濟體，他們都設立獨立的機構為政府提供科學諮詢，因此本報告建議政府成立一個科學和發展辦公室，由首席科學與發展總監領導，並由學者和科學家組成，為行政長官及主要官員提供具有前瞻性的願景，並提出值得關注的科學及相關產業的全球新趨勢。

此外，正如我們上一份科創報告中提及，科學和發展辦公室需制訂針對公共研發撥款的整體策略，協調來源分散的研發資助，統一各部門的標準與方向。最後，以 5G 為例，政府應支持相關先進技術，在公營機構一些試點推行，以孕育創新和可持續的生態系統，確保其公共研發資金的投資有效使用。

## 建議 7.

### 將九龍灣行動區發展為世界一流的創新園區

香港科學園（科學園）、數碼港以及即將落成的落馬洲河套地區是本港主要的科創基建，但均遠離核心商業區。然而，世界多個城市已意識到創新區域在地理上的顯著變化，繼而在市區建設了創新園區，以推動知識轉移和商業化。波士頓創新區和「22@ 巴塞隆拿」便是當中著名的例子。

九龍東在探索智慧城市可行性方面扮演著先導角色，而且該區交通便利，鄰近大學及研發中心，亦擁有概念驗證場地，是構建世界級創新園區的理想地點。其中九龍灣行動區尚未開發的面積較大，是最合適的選址。參照海外創新園區的經驗，我們建議劃出九龍灣行動區 1/3 至 1/2 的面積，以供科學園和數碼港擴展，並為人工智能及金融技術公司、技術轉移聯盟、大型研究機構以及創新相關的政府部門提供辦公空間。由於九龍灣行動區的規劃工作現已全面展開，本報告的建議如能與政府的發展時間表相配合，將能更全面發揮該地段的潛力。

## 總結

本報告就推動知識轉移提出七大政策建議，致力將香港的世界級基礎研究轉化成具有商業可行性的產品和服務，並產生重大的社會及經濟效益。透過加強知識轉移能力，我們相信香港定能營造出一個充滿活力的創新生態，構建國際創新之都。

## 建議概述

### 建議 1.

#### 優化評核框架，並將撥款分配與大學表現掛鉤，以培育大學的知識轉移文化

1A：建立一個全面且具國際可比性的大學知識轉移數據庫

1B：改善大學知識轉移活動評核框架

1C：增加知識轉移撥款，並將大學表現與撥款分配掛鉤

### 建議 2.

#### 增加研究人員在科研成果商品化上的靈活性與選擇，以提升知識產權的流動性

2A：就專利權提供清晰指引及制訂靈活政策

2B：增加授權條款和收益分配方面的激勵措施

2C：以更靈活的財務條款支持衍生公司

2D：放寬校外執業規定，並延長研究人員從事知識轉移的時間

### 建議 3.

#### 透過技術轉移辦公室和技術轉移聯盟促進大學研究商品化

3A：聘請校外人才從事技術轉移管理

3B：成立技術轉移辦公室聯盟



## **建議 4.**

### **加強大學科技初創企業資助計劃（TSSSU）**

- 4A：加強對 TSSSU 申請人的創業教育及培訓
- 4B：促進 TSSSU 與私營孵化器及加速器的結合
- 4C：設立兩階段的資助，鼓勵初創公司尋求私人投資並加強業界合作
- 4D：提供稅務減免，鼓勵對 TSSSU 初創企業的私人投資

## **建議 5.**

### **善用未來基金，提供耐心資本和「深科技」投資策略，以培育本地衍生公司**

## **建議 6.**

### **成立一個高層次的科學和發展辦公室，為行政長官及主要官員提供意見，制訂公共研發撥款的整體策略，並確保政府部門支持嶄新科技**

- 6A：建立科學和發展辦公室
- 6B：制訂公共研發撥款的整體策略
- 6C：確定公營機構試用技術的相關用例

## **建議 7.**

### **將九龍灣行動區發展為世界一流的創新園區**

# 引言

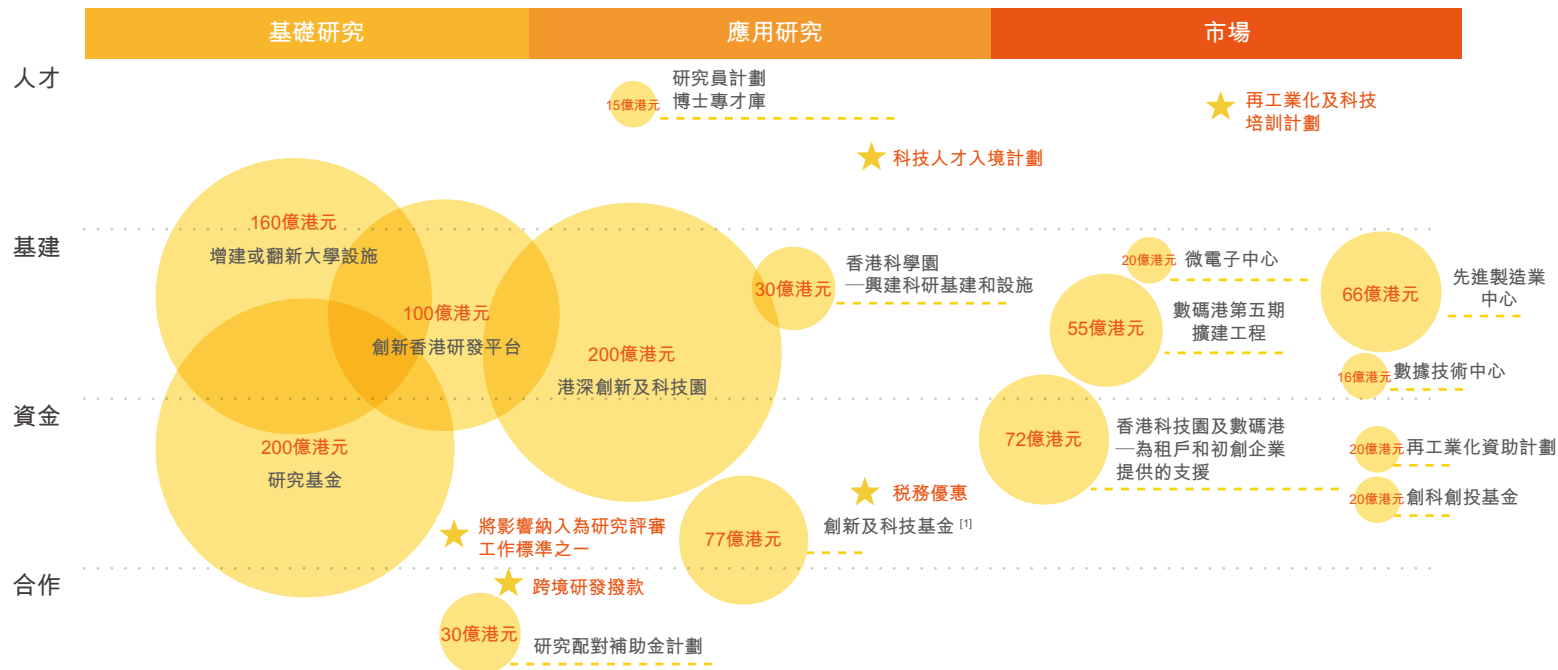


全球多個經濟體正朝著創新之路轉型，香港亦不例外。過去數年，香港特別行政區政府（政府）將科技及創新（科創）視為發展計劃中的重中之重，而香港近年在該方面所付諸的努力，亦始見成效。

自 2015 年 12 月團結香港基金（基金會）發表其首份關於科創的報告（《香港創新科技業概況研究報告》）以來，過去數年，政府為加強本地科創發展已投入大量資源。政府依循《行政長官 2017 年施政報告》所述的八大方面<sup>1</sup>推動科創及建立本地科創生態圈，為此合共投放了逾千億港元。當中政府部分的政策與我們過往報告提出的建議一致，包括在研究評審工作中加入了「研究影響力」的評核部分、為研究基金注資 200 億港元，以及為研發開支提供稅務寬減。本報告就現屆政府的相關政策與計劃劃分為人才、基礎設施、資金、合作四個類別，如何涵蓋基礎研究、應用研究及市場三個階段（圖 1）。

<sup>1</sup> 八大方面包括研發資源、匯聚人才、提供資金、科研基建、檢視法例、開放數據、政府採購和科普教育。

圖 1. 本屆香港政府的科創發展政策



註：

[1] 金額來自七個資助研究發展的撥款計劃，包括：創新及科技支援計劃、內地與香港聯合資助計劃、粵港科技合作資助計劃、夥伴研究計劃、院校中游研發計劃、企業支援計劃，以及投資研發現金回贈計劃。

[2] 此清單並未詳列所有撥款計劃，僅列出金額逾十億港元的項目，以及部分最重要的政策舉措。

## 香港發展科創生態的競爭優勢是大學的研究能力

我們的許多建議與大學有關，因為大學對於整個科創生態舉足輕重。香港的大學以其世界級的基礎研究而聞名。事實上，在國際高等教育資訊機構 Quacquarelli Symonds (QS) 公布的 2021 年世界大學排名中，上榜的七間本港大學之中，有六間的排名較去年有所提升（表 1），主要由於這些學府在六項研究表現評估的其中兩項，即學術聲譽及論文平均被引用次數<sup>2</sup>有所提升。由此可見，本港大學的基礎研究質素正持續上升。

表 1. 本港大學於 2020 及 2021 年 QS 世界大學排名的表現

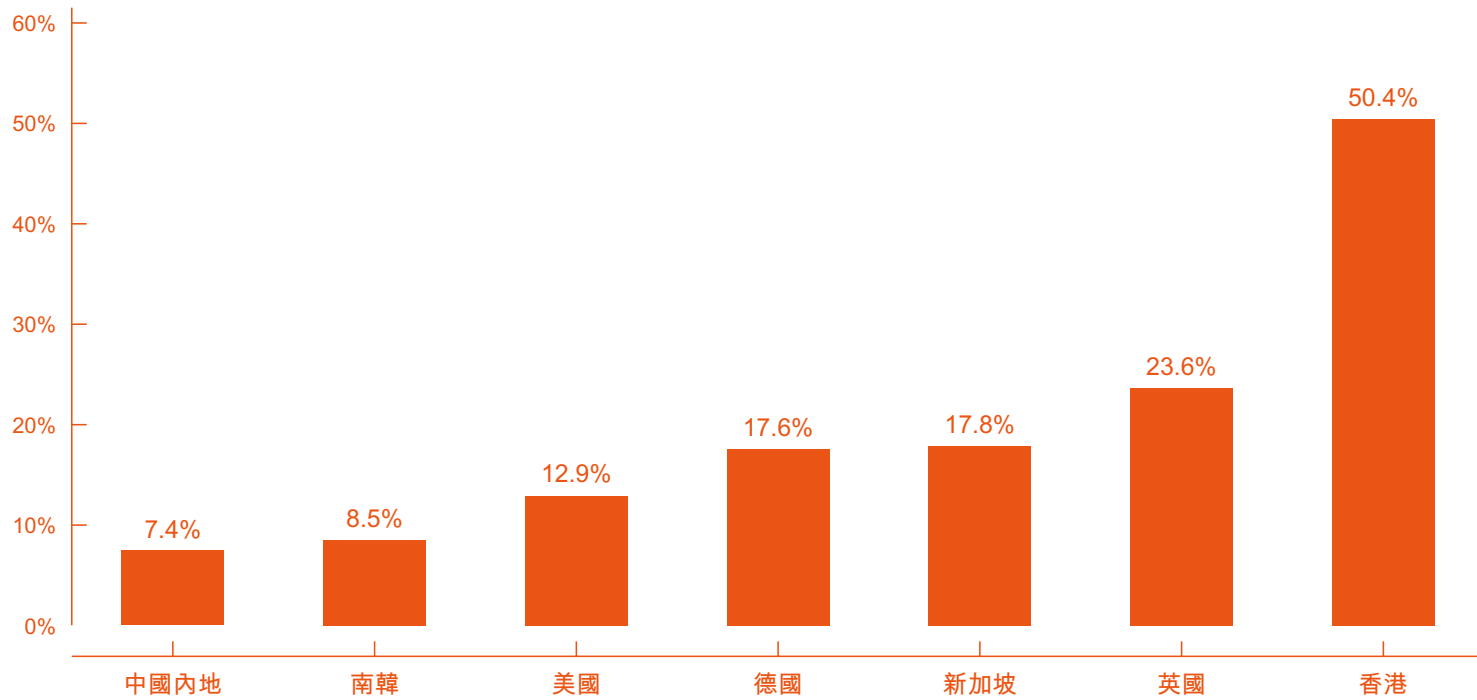
院校	2020 排名	2021 排名
香港大學（港大）	25	22
香港科技大學（科大）	32	27
香港中文大學（中大）	46	43
香港城市大學（城大）	52	48
香港理工大學（理大）	91	75
香港浸會大學（浸大）	261	264
嶺南大學（嶺大）	591 – 600	571 – 580

資料來源：QS Quacquarelli Symonds（英國）

<sup>2</sup> 其餘四項為僱主評價、師生比例、國際教員比例，以及國際學生比例

此外，儘管香港人口僅佔全球的 0.1%，但在 Web of Science Group 發表的《2019 年被高度引用的研究人員名單》中，香港的大學佔全球被高度引用的研究人員的 1.01%，顯示出本港的基礎研究在國際上的影響力十分出眾。相較其他經濟體的高等院校，本港大學在研究和創新體系中更是舉足輕重。2018 年，高等教育界佔本港整體研發開支的 50.4%（佔 245 億港元總開支中的 124 億元），而英國、新加坡、美國及中國內地院校所佔比例分別僅為 23.6%、17.8%、12.9% 和 7.4%（圖 2）。新型冠狀病毒肺炎疫情期間，本地學者研究更是走在國際前沿，例如香港大學（港大）的一個研究團隊在 2020 年 1 月下旬發表了全球首篇論證新冠病毒可人傳人的學術論文，反映出香港基礎研究的卓越性。因此，毋庸置疑，大學將成為推動香港成為創新之都的決定性因素。

圖 2. 不同地區高等教育機構的研發開支佔當地總研發開支的百分比

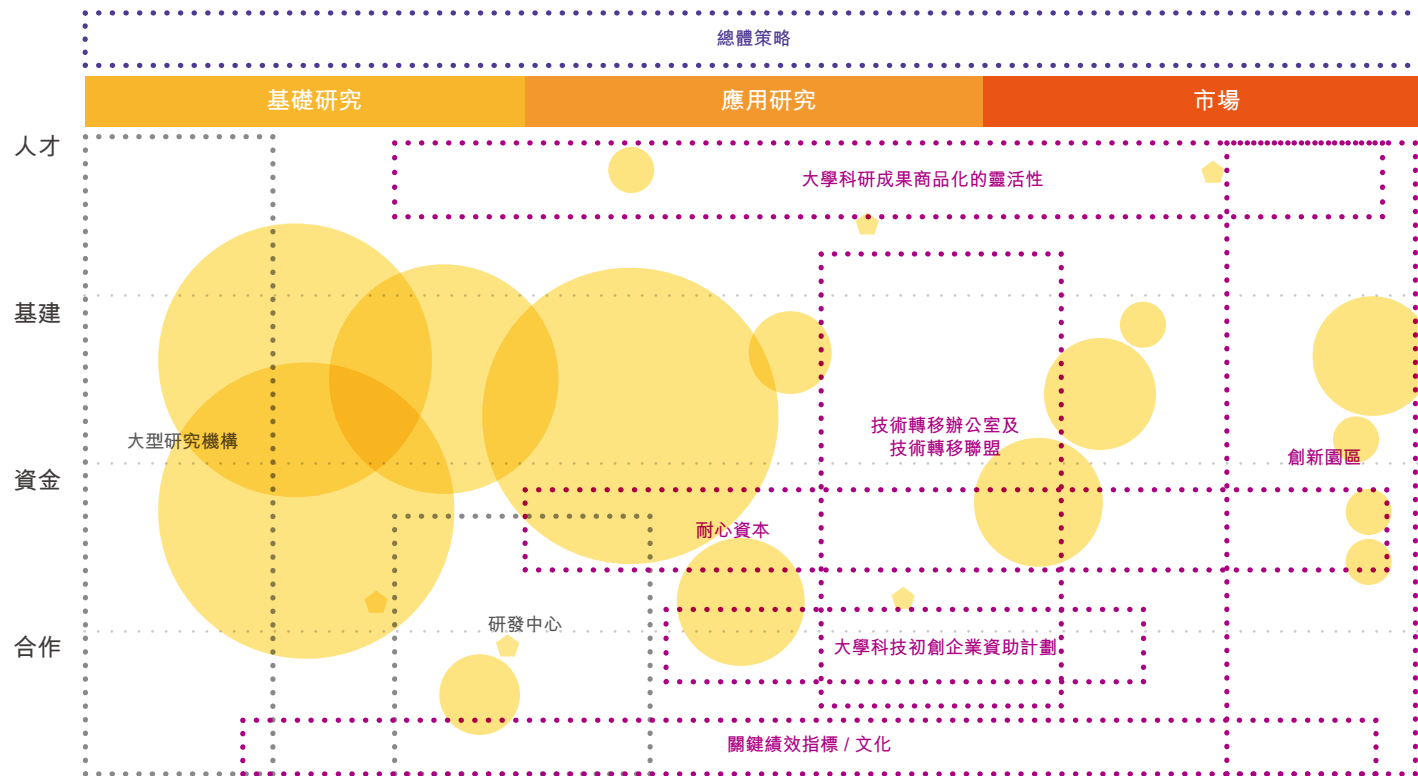


資料來源：政府統計處（香港）、國會研究服務部（美國）、統計局（新加坡）、《BusinessKorea》、國家統計局（英國）、財新網（中國內地）、聯邦統計局（德國）

雖然香港正努力追趕，但若想成為世界領先的研發之都，我們仍有一段很長的路要走。有鑒於此，基金會於 2019 年 12 月發表了第二份科創報告，題為《釋放香港科創潛能 構建國際研發之都》，就進一步提升本地基礎研究、發展香港成為國際研發之都作出一系列建議。報告中，我們建議政府成立跨學科和跨機構的大型研究機構，並增加研發中心資金運用的自主權和靈活性，從而與政府在基礎及應用研究上投放的資源相輔相成（圖 3）。雖然現屆政府推出不少新政策，但從圖中的應用研究及市場之間缺口可見，本港針對知識轉移的舉措仍存在不足。為此，團結香港基金發表第三份科創報告，冀能提出一系列政策建議，彌補圖中的缺口。



圖 3. 團結香港基金的建議（虛線部分）



## 知識轉移、教學和研究被視為大學的三項主要使命

由好奇心驅使的基礎研究是突破性創新的基礎，香港必須鞏固這方面的優勢。但隨著世界各經濟體正投放更多資源推動創新以刺激經濟增長，大學亦不能再墨守象牙塔，而要成為本地創新生態中的重要組成部分，肩負起把其研究進一步造福經濟和社會的責任。

事實上，自上世紀以來，世界上多項最具顛覆性的技術均出自大學，一個典型的例子就是青霉素。在青霉素面世前，哪怕一個細小的傷口或輕微的損傷也可足以致命。1928年，倫敦聖瑪莉醫院醫學院細菌學教授亞歷山大·弗萊明偶然發現青霉素，並於1929年發表研究成果。牛津大學的研究人員以此為基礎作進一步研究，成功將青霉素製成可以挽救生命的藥物，在現代醫學上名垂青史。

香港的大學亦發展出不少改變世界的顛覆性技術。例如，香港中文大學（中大）的盧煜明教授便是研究無創產前診斷技術的先驅，該技術能測試出不同的基因疾病，後來孕育了初創企業雅士能基因科技公司的誕生。同樣來自中大的湯曉鷗教授創辦了商湯科技，專門發展人工智能算法，現已是全球最具價值的獨角獸公司之一。而香港科技大學（科大）的李澤湘教授及其學生汪滔亦創立了領先全球的無人機製造商大疆創新。

由此可見，知識轉移已被公認為大學在教學及研究以外的第三項使命。<sup>3</sup> 大學教育資助委員會（教資會），一個就香港高等教育的資助及發展策略向政府提出建議的非法定機構，將知識轉移定義為「在高等教育院校和社會之間的知識轉移（包括科技、技術、專業知識及技能、所用的系統和方法）從而帶動經濟上或民生上的效益，與及帶來創新及有經濟效益的活動」。

大學第三項使命的起源可追溯至 1862 年。當年，美國林肯總統簽署《莫里爾法案》，成立贈地大學，該法案將國有土地贈予各州，讓各州利用出售土地所得資金，建立不少於一間農業或機械工程學院。法規賦予這些贈地大學三項使命：教育、研究及拓展。拓展之所以成為使命之一，是由於美國政府認為大學應將受惠於公共資助而產生的知識，惠及無法躋身高等教育院校的社群。麻省理工學院、康奈爾大學及加州大學等便是典型的贈地大學。

二十世紀以來，知識轉移已成為全球大學的不可或缺的一部分，其內因是大學希望有新的收入來源，外因則是政府和社會也期望大學在創造經濟和社會效益方面發揮更大作用。為此，大學成立了技術轉移辦公室來推動研究成果商品化。1945 年，麻省理工成為最早成立技術許可辦公室的院校之一，而史丹福大學及牛津大學亦分別於 1970 及 1988 年成立技術轉移辦公室。與此同時，各國政府亦開始推出有利於知識轉移的措施：美國於 1980 年通過《拜杜法案》，改變本身政府保留其研究發明的知識產權的傳統，變成允許大學主導相關的專利申請及授權。這項具有里程碑意義的法案促使美國發展成全球創新超級大國。

---

<sup>3</sup> Zomer and Benneworth (2011)

## 本港大學知識轉移不足

相比之下，本港大學在確立並實行第三項使命上卻進展緩慢。雖然教資會已正式承認知識轉移為大學的第三項使命，但直到 2009/10 學年，教資會才開始就知識轉移提供經常性資助。另一方面，雖然科大和理大分別於 1991 年及 2000 年成立技術轉移辦公室，但本地兩所規模最大的大學，即港大和中大，卻直到 2006 年及 2009 年才成立相關機構（表 2）。

表 2. 各間大學成立技術轉移辦公室的年份比較

大學	成立年份 <sup>[1]</sup>
麻省理工學院	1945
史丹福大學	1970
牛津大學	1988
科大	1991
理大	2000
港大	2006
中大	2009

註：[1] 上表所述為相關大學目前的技術轉移辦公室的成立年份，部分大學在此前已建立了與技術轉移辦公室相似的實體。  
資料來源：各大學網站

第三項使命的遲緩發展，或是本地大學在推動創新方面在國際上表現不佳的原因之一。路透社發布的「2019 年世界最具創新力大學」排名（表 3），以三大範疇評定在「推動科學，發明新技術，以及為新市場和產業提供動力」方面上貢獻最多的大學：

- 1) 專利申請總和
- 2) 專利申請成功率
- 3) 院校的商業影響力得分<sup>4</sup>

表 3. 「2019 年世界最具創新力大學」前十位

排名	大學
1	史丹福大學
2	麻省理工學院
3	哈佛大學
4	賓夕凡尼亞大學
5	華盛頓大學
6	北卡羅來納大學教堂山分校
7	天主教魯汶大學
8	南加州大學
9	康奈爾大學
10	倫敦帝國學院

資料來源：路透社

<sup>4</sup> 院校的基礎研究對商業研發的貢獻，以論文申請時引用的學術論文數量來衡量。

美國大學在該排名中佔壓倒性多數，在首十名中佔了八個席位。在完整排名中，歐洲院校亦表現不俗，而南韓、日本、中國內地及新加坡亦有多間大學上榜。然而，香港卻沒有一間院校能躋身世界百強。

香港的大學僅見於地區性的「亞洲最具創新力大學」排名，該排名榜亦是由路透社以與世界排名榜相同的方式編制。中大、科大和港大在該百名榜中分別位列 26、34 及 54（表 4），而該三所大學在上述的三項評核範疇（即專利申請總和、專利申請成功率，以及院校的商业影響力評分）的分數均偏低。

表 4. 「2019 年亞洲最具創新力大學」部分大學的表現

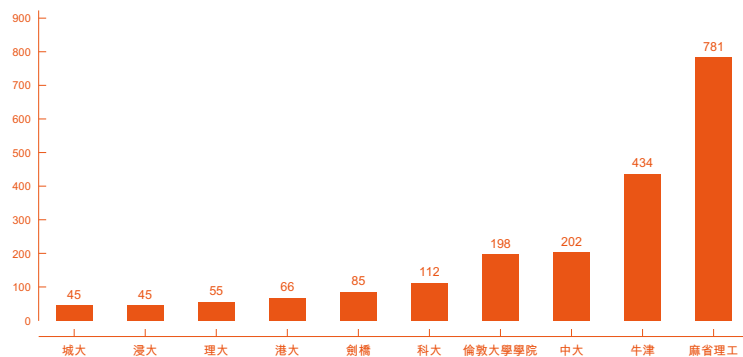
排名	大學
1	首爾大學
2	韓國科學技術院
3	浦項科技大學
4	清華大學
5	東京大學
8	新加坡國立大學
26	中大
34	科大
54	港大

資料來源：路透社

具體而言，本港大學在知識轉移方面的劣勢在其商品化活動的數據中可見一斑，而商品化正是知識轉移的重要一環。

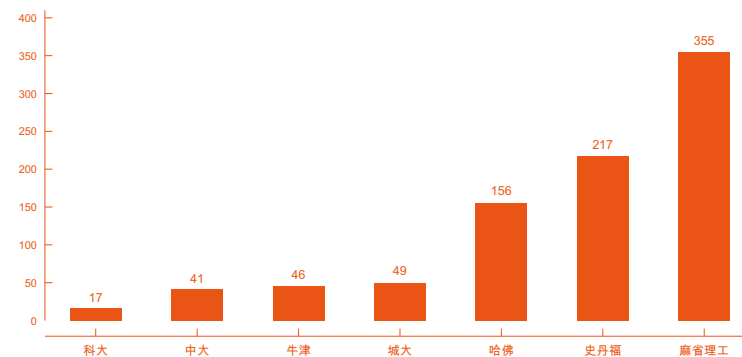
圖 4 顯示了不同大學獲發的全球專利數目；而圖 5 則列出了不同大學獲美國頒發的專利數目。申請專利通常是大學研究成果商品化的第一步，而獲批專利數目反映了大學利用開發創新技術為社會帶來效益的潛力。在這兩組數據中，大部分香港的大學均明顯落後於英美院校。

圖 4. 不同大學在國際上獲批的專利總數（2019）



資料來源：高等教育統計局（英國）、大學教育資助委員會、麻省理工學院（美國）

圖 5. 不同大學獲批的美國專利總數（2019）

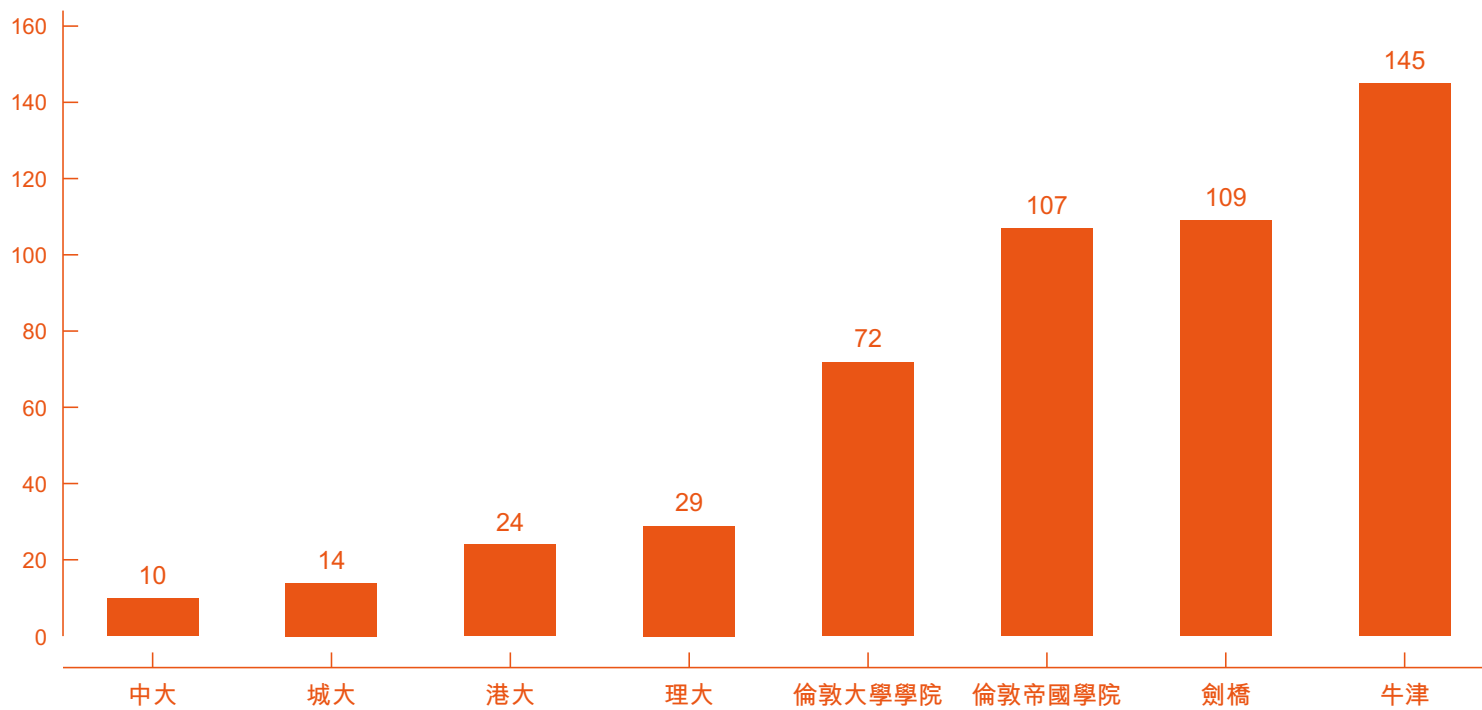


資料來源：知識產權所有者協會（美國）、國家發明家學會（美國）、香港科技大學

在商品化過程中，擁有專利權僅代表受保護的技術或知識具有商品化的潛質。專利必須被授權或售予現有公司或成立衍生公司，相關知識才能為社會帶來效益。因此，大學成立衍生公司的累計數目，某程度上反映了大學將研究商品化的能力。由於成立衍生公司不僅需要研究人員能夠創造知識，亦要求他們具備企業家頭腦和技能，這個數字因此亦反映了大學培育商業人才的能力。從圖 6 的數據可以看出，香港院校設立衍生公司的能力遠遜於英國。雖然美國的大學沒有衍生公司的累計數據，但名校如麻省理工學院和史丹福大學單在 2019 一年期間就分別成立了 25 和 24 間衍生公司。而新加坡國立大學亦於 2018/19 學年亦成立了 25 間衍生公司。由此可見，美國和新加坡頂尖學府一年內成立的衍生公司數目，已超過香港許多優秀大學多年來的總和。



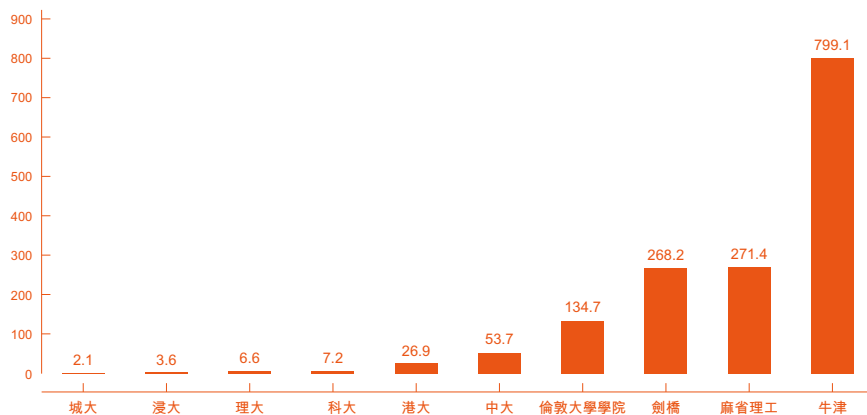
圖 6. 不同大學正在營運的衍生公司總數 (2019)



資料來源：大學教育資助委員會、高等教育統計局 (英國)

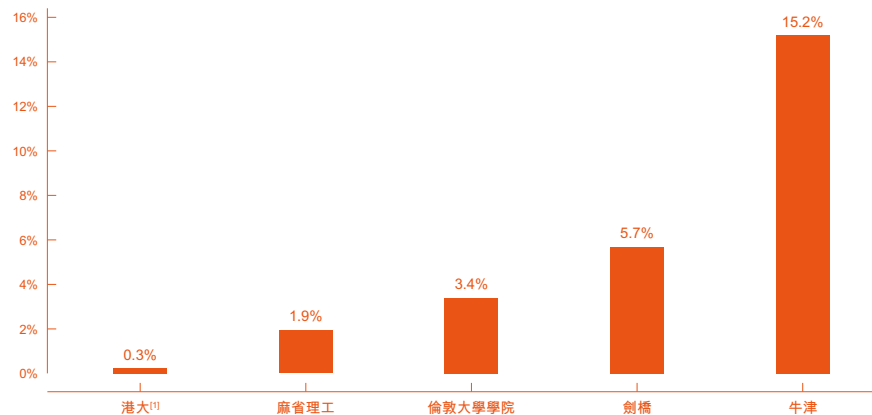
一個更全面反映大學研究成果的商品化能力的數據是大學知識產權獲得的總收入，包括透過專利授權和成立衍生公司所獲得的商業收益。香港、英國及美國各大學的資料顯示（圖 7），本港的大學表現遠遠落後於其英美同儕。為作出更公平的比較，我們亦將各大學的研究支出納入計算之中（圖 8）。研究開支是整個知識轉移鏈的起始投入，而知識產權所得收入則是產出。可是將開支納入考量後，香港與英美之間的差距更為顯著。這項數據亦反映出美國的大學雖從知識產權獲取更高收入，英國的大學卻能從投放到研究中的每一分錢中獲取更大商業收益。造成這個現象的一個原因可能是美國的大學大多為私立，在基礎研究方面投放更多資金，而英國的大學因受公共資助，更傾向於履行其為社會創造經濟效益的義務。雖然從知識產權獲得的總收入主要只反映其經濟收益，而並未量化為社會帶來的非金錢效益。然而，這項數據已充分反映本港大學商品化的能力不足。

圖 7. 不同大學從知識產權所得的總收入（百萬港元）（2019）



資料來源：高等教育統計局（英國）、大學教育資助委員會、麻省理工學院（美國）

圖 8. 不同大學的知識產權收入佔研究開支比例（2019）



註：[1] 香港大學的數字出自 2018 年的數據  
資料來源：高等教育統計局（英國）、大學教育資助委員會、麻省理工學院（美國）

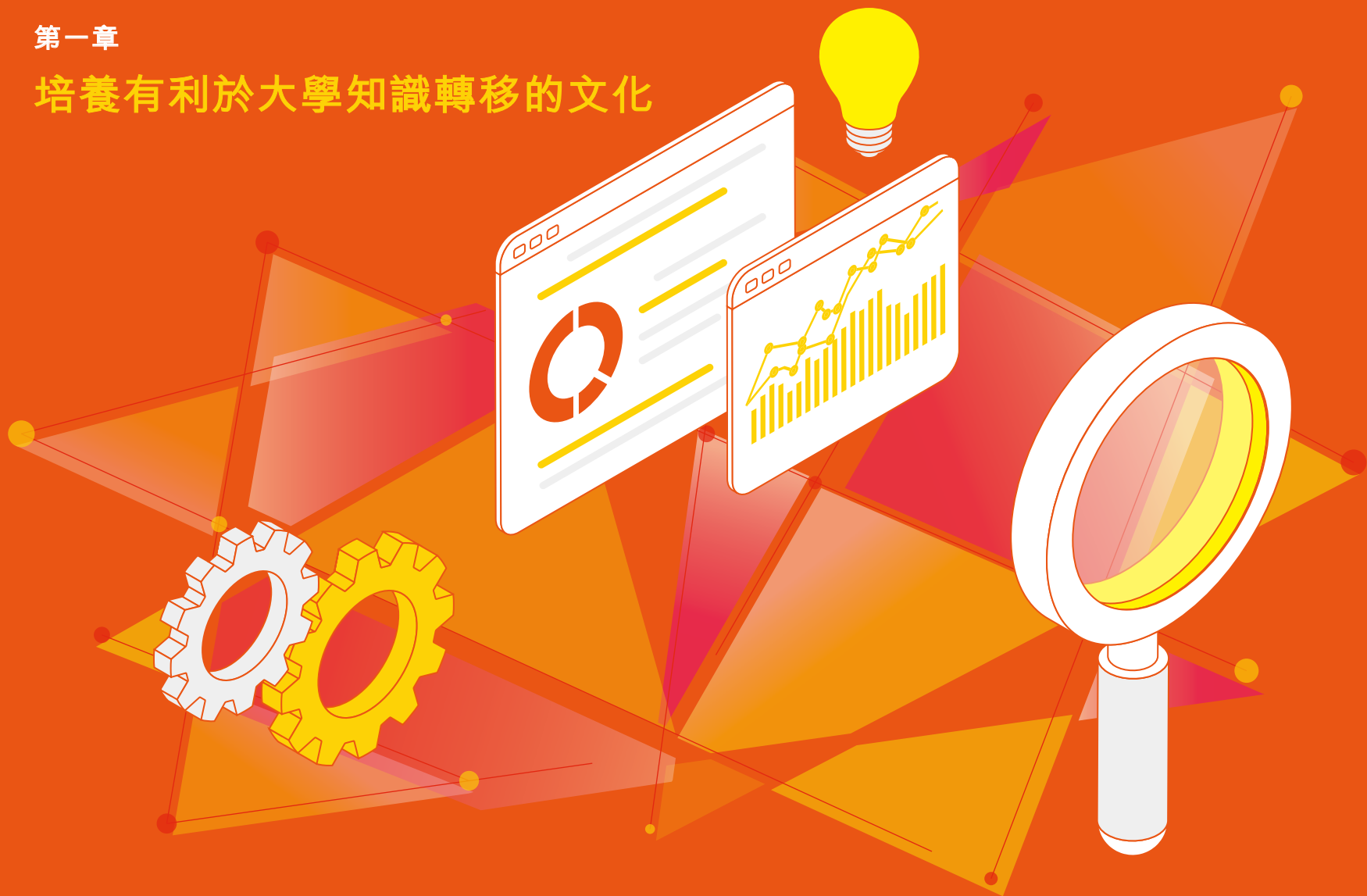
即使就成功個案的角度而言，海外大學在知識轉移的過程中成立了多間著名衍生及初創企業，而本港大學的成功案例卻寥寥可數。在美國，史丹福大學孕育了谷歌、惠普及 Snapchat；Akamai Technologies 和 Dropbox 均與麻省理工學院息息相關；哈佛大學則以微軟和臉書為傲。而另一方面，本港大學成功的例子卻通常只提到商湯科技、雅士能和大疆創新。

### 加強知識轉移是開啟大學科研寶藏、促進科創生態發展的關鍵

有見及此，本報告提出七大建議，涵蓋二十個細項建議。通過加強本港院校的知識轉移能力，香港更能挖掘其科研成果的「寶藏」，締造一個蓬勃的本地科創生態。我們相信，這些建議將有助香港將其世界級的基礎研究轉化為實際可行的產品和服務，為經濟及社會帶來深遠影響，為香港創造更可期的未來。

# 第一章

## 培養有利於大學知識轉移的文化



雖然教資會和本港大學均明白知識轉移是大學的第三項使命，但尚未完全將其落實。即使情況於過去數年有所改善，但校內尚未形成有利於知識轉移的氣氛。政府作為大學的主要資助者，應有責任去推動這文化。政府可通過建立一套以關鍵績效指標（KPI）為基礎的框架，評核大學在知識轉移方面的表現，以此推動知識轉移的氣氛。不過，在訂立評核框架前，必須先從大學收集一套全面且可比較的數據。而目前，與其他經濟體相比，香港部分重要的知識轉移數據尚未被教資會搜集。

### 大學知識轉移相關數據搜集不足

自 2009/10 學年提供知識產權經常性撥款以來，在目前的數據搜集框架下，每年各大學都會根據教資會制訂的關鍵績效指標提交知識轉移經常性撥款年度報告給教資會。在英國，高等教育統計局則是負責搜集當地高等院校資料的官方機構；而在美國，麻省理工學院及史丹福大學等學校則自行發布其知識轉移活動數據。此外，旨在全球範圍內推廣技術轉移的知識交流及教育的美國非牟利組織，大學技術經理人協會，就知識轉移活動向其成員大學搜集資料，當中包括大部分美國的大學和多所其他國家的院校。經多年發展，大學技術經理人協會已成為技術轉移領域的全球領袖，並被廣泛視為知識轉移數據搜集方面的「黃金標準」。

與英國高等教育統計局、大學技術經理人協會、麻省理工學院及史丹福大學所收集的數據相比，教資會搜集的本港大學數據明顯不足（表 5）。一般來說，知識轉移數據可分為三類：成果商品化、與業界合作，以及本地發展貢獻。這三類數據中，在與業界合作程度方面，香港的數據較為全面；而美國大學多為私立，無義務披露大學對所在地所作貢獻的相關資料，因而未有搜集相關數據；因此，以下比較將集中於「成果商品化」方面的數據。

表 5. 比較各地成果商品化相關的關鍵績效指標

	教資會	英國高等教育統計局	史丹福大學	麻省理工學院	大學技術經理人協會
研究開支	✗	✓	✓	✓	✓
發明披露	✗	✓	✓	✓	✓
專利申請	✓	✓	✓	✓	✓
獲頒專利	✓	✓	✓	✓	✓
專利授權	✗ (僅得累積數字)	✓	✓	✓	✓
創造收益的技術	✗	✓	✓	✗	✗
知識產權收入	✓	✓	✓	✓	✗
知識產權收入分配	✗	✗	✓	✗	✗
衍生公司	✗ (僅得累積數字)	✓	✓	✓	✓
進入A輪融資階段的衍生公司	✗	✗	✗	✗	✗

資料來源：大學教育資助委員會、高等教育統計局（英國）、史丹福大學（美國）、麻省理工學院（美國）、大學技術經理人協會（美國）

在成果商品化的數據搜集方面，教資會在專利申請及獲批數目、以及知識產權所得收益的搜集，與英美相差無幾。不過，教資會並未搜集以下的數據：

### 1) 研究開支

研究開支記錄了研究中的資金投入，這項數據有助分析大學研究的商品化比例。目前，本地大學一般會披露其所得的校外資助。然而，資助額一般並不同支出。與教資會的整體補助金相比，校外資助更只是一小部分。因此，大學披露的校外資助數額並不能真實反映其年度研究開支。

### 2) 發明披露

發明披露是指大學教職員工或學生正式向大學技術轉移辦公室披露其發明和新技術，這標誌著商品化過程的第一步。因此，即使發明未能進一步商品化，發明披露數據亦能反映大學的商品化活動。

### 3) 專利授權

專利授權的數據方面，教資會僅搜集各大學歷年的累計數字，而該數據卻難以用來評核及比較大學每一年的商品化表現。

### 4) 創造收益的技術

此外，教資會並未就技術是否創造收益進行數據搜集，這項數據能更深入地評估每間大學的商品化活動的表現。

### 5) 知識產權收益分配

同樣，教資會並未搜集知識產權在發明者、學系及院校之間的收益分配數目，這妨礙了對各大學的商品化活動的表現進行更深入的評估。

### 6) 衍生公司

與專利授權數據相似，教資會只搜集每間大學歷年來累計的衍生公司數目。衍生公司是一種運用大學的科研成果從事產品生產或服務的初創公司。這種只計算總數的模式同樣令大學的商品化活動表現較難獲有效地評估。

### 7) 進入 A 輪融資階段的衍生公司

A 輪融資在種子前及種子輪融資之後，進入該階段意味著衍生公司已經奠定了較扎實的基礎，並正尋求更多資金以進一步開拓和發展業務。披露進入 A 輪融資階段的衍生公司數目能清楚反映各大學衍生公司的質素，亦能顯示出大學是否為這些公司提供了足夠的支援。



## 建議 1.

### 優化評核框架，並將撥款分配與大學表現掛鈎，以培育大學的知識轉移文化

#### 建議 1A：建立一個全面且具國際可比性的大學知識轉移數據庫

我們建議教資會每年向各大學搜集以下數據（表 6）。除商品化相關的數據，教資會亦應制定關鍵績效指標去衡量各大學對本地發展所作的貢獻。其中一個應被納入的重要指標是各大學每年成立的初創公司和社會企業的數量。此外，由於全球並未有廣為採納的度量本地發展的基準化關鍵績效指標，教資會應諮詢各院校，並參照英國高等教育統計局及 QS 星級評價<sup>5</sup>等數據庫，制定相關關鍵績效指標。英國高等教育統計局統計大學從重建及發展計劃所獲得的收入，而這些計劃旨在為大學提供投資有益於當地社區的項目的資金。而 QS 星級評價則衡量大學向校園 200 公里內地區所作的社區項目投資金額、對慈善事業的支持、於該區的受聘畢業生比例、來自該區的學生比例，以及環保措施。

表 6. 建議新增與知識轉移相關的關鍵績效指標

- |                            |
|----------------------------|
| 1. 年度研究支出                  |
| 2. 披露新發明或技術的數量             |
| 3. 新授權協議數量                 |
| 4. 創造收益的技術數量               |
| 5. 分配予發明者 / 學系 / 學院的專利收入總額 |
| 6. 新增衍生公司數量                |
| 7. 新增進入 A 輪融資階段的衍生公司數目     |

<sup>5</sup> QS 星級標準提供對各間大學的深入評價。

除了搜集數據之外，教資會亦應於其網站的統計專頁披露知識轉移的相關數據。目前教資會網站顯示的統計資料包括學生、畢業生、職員、撥款/資金、以及研究項目的相關數據。教資會**應整合現有資料，並加入上文建議的知識轉移數據，以建立一個可供公眾查閱、資料全面的數據庫**，而非純以獨立網頁發布每間大學的知識轉移數據。如此一來，教資會將有一個能與英國高等教育統計局及美國大學技術經理人協會<sup>6</sup>水準相提並論的數據庫。該數據庫有助本地大學不僅能與自身過往表現進行縱向比較，亦能與其他海內外機構在知識轉移成果上進行橫向比較。這將使大學承擔更大的責任，促使它們更認真落實第三項使命。

### 優化知識轉移評核框架

除了搜集全面的數據、建立一個具有可比性及透明度高的數據庫以外，教資會亦應採取更有力的措施，促使大學履行其第三項使命。在目前的評核框架下，香港對大學作出兩類評估，分別是教學和研究。質素保證局（質保局）定期作質量審核，以確保各大學的教學質素達標；而研究評審工作則定期評核各大學的研究成果，評核結果亦影響大學從政府整體補助金中所獲的研究費用比例。質保局的審核和研究資助局的研究評審工作可分別對應英國評估大學教學及研究表現的「教學卓越框架」和「研究卓越框架」。然而，香港並未有建立一個能與英國「知識轉化評估框架」相似的評核框架（圖 9）。

<sup>6</sup> 大學技術經理人協會數據庫名為「技術轉移統計資料庫」，僅供會員查閱。非會員如要查看，則必須付訂閱費。

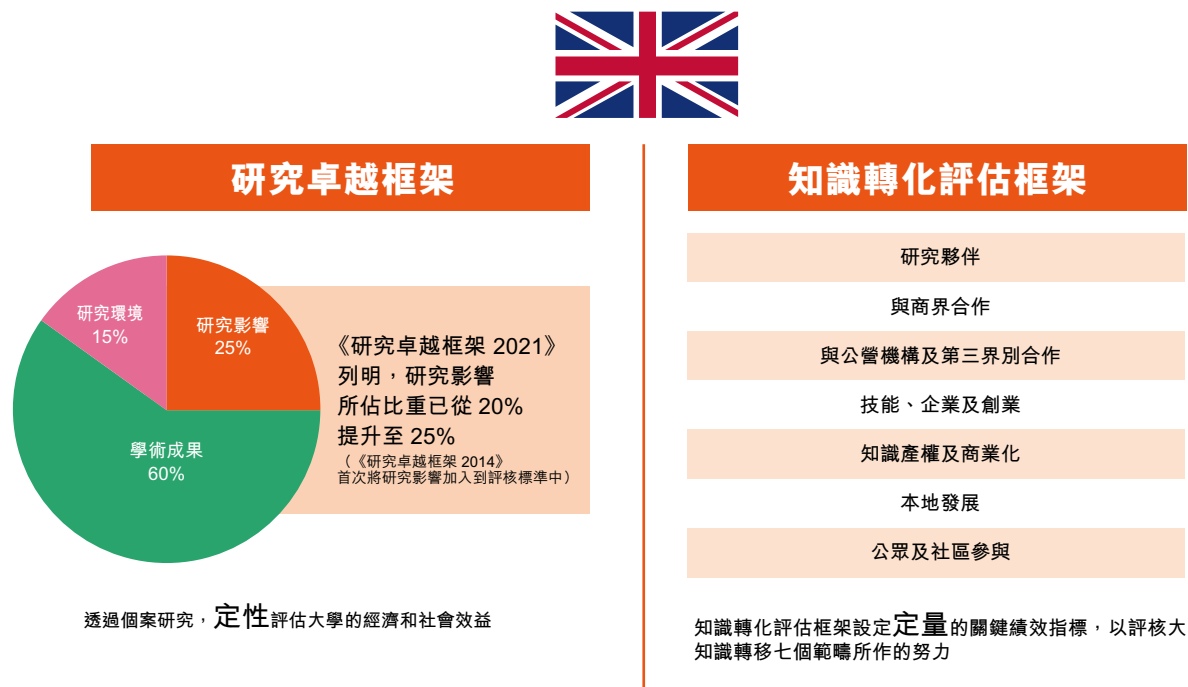
圖 9. 比較英國與香港就大學「三個使命」所設的評核框架



資料來源：泰晤士高等教育（英國）、研究英國（英國）、大學教育資助委員會

在英國的評核框架下，「研究卓越框架」及「知識轉化評估框架」一同評估了大學的研究影響力（圖 10）。在即將到來的 2021 年「研究卓越框架」中，研究影響力所佔比重將從 2014 年的 20% 增至 25%。「研究卓越框架」採用的是個案研究分析，「定性」評估每間大學對經濟和社會的影響；而「知識轉化評估框架」則以「定量」的方式衡量各大學研究的影響力，評估涵蓋大學知識轉移的七個範疇，包括研究合作，知識產權及商品化，以及公眾及社區參與等。

圖 10. 英國對大學研究影響的評核框架



資料來源：研究英國（英國）

事實上，「知識轉化評估框架」是 2020 年才推出的全新評核框架（圖 11）。2014 年，英國政府要求英格蘭高等教育撥款委員會就知識轉化的表現制訂一個評核框架。由基爾大學副校長麥克米蘭教授帶領的一個小組隨後於 2016 年向政府提交了關於原則和良好範例的報告。2017 年，英國政府正式宣布建立「知識轉化評估框架」，並成立技術顧問團隊，就納入評核框架的標準提供意見。政府公布這項決定時，時任科學國務大臣 Jo Johnson 表示：「值得注意的是，英國大學體系為大學的兩項使命設有評核框架：『研究卓越框架』針對研究，而『教學卓越框架』則針對教學；卻沒有就第三項使命，即知識轉移和參與制定評核框架。」諮詢和試點工作於 2019 年啟動，而首個「知識轉化評估框架」將於 2020 年下半年開始實施。

圖 11. 英國「知識轉化評估框架」的發展



資料來源：研究英國（英國）

雖然香港沒有一個與英國「知識轉化評估框架」可相比的評核框架，知識轉移卻是大學問責協議作評核的一部分。教資會於 2016 年開始推行大學問責協議，以加強大學的問責性，當中包括評核涵蓋整個界別表現的標準，以及院校自定的主要表現指標。問責協議涵蓋五個範疇：1) 學生體驗教與學的質素，2) 研究表現及研究生體驗的質素，3) 知識轉移及公眾參與，4) 加強國際化，以及 5) 院校財務及可持續發展。然而，與英國的「知識轉化評估框架」相比，問責協議用於衡量整個界別的知識轉移表現的指標遠遠不夠全面（表 7）。更重要的是，由於指標並未與撥款掛鉤，因此協議條款並未有清楚釐定，即使大學相關表現未如理想，將會被如何問責。

表 7. 大學問責協議和「知識轉化評估框架」中知識轉移關鍵績效指標的比較

大學問責協議 (涵蓋整個界別表現的評核指標)		知識轉化評估框架
知識產權收入	大學就知識產權所得總收入	專利授權及其他知識產權收入佔研究收入的比率
衍生公司	不適用	每間衍生公司平均獲得的外部投資
	不適用	每間正在營運的衍生公司的估算營業額
	初創公司淨收入	不適用
協作研究	不適用	與非學術界夥伴合作的研究佔總研究數目的比例
協作 / 合約研究所得收入	協作研究及合約研究所得總收入	協作研究所得收入佔公共撥款的比例
		按院校規模調整後，為大型企業 / 中小企 / 公營及其他界別進行的合約研究的收入，佔院校收入的比例
初創企業	不適用	畢業生（以相當於全日制學生人數計算）成立初創企業的比率
本地發展	不適用	按院校規模調整後，重建及發展計劃的收入佔院校收入的比例

資料來源：大學教育資助委員會、研究英國（英國）

## 建議 1B：改善大學知識轉移活動評核框架

因此，本報告建議教資會優化大學知識轉移活動的評核框架，讓其與英國的「知識轉化評估框架」具有可比性。我們可以參考「知識轉化評估框架」彌補大學問責協議中知識轉移部分的不足（表 8），或設立一個與質保局（評核教學）和研究評審工作（評核研究）對等的新知識轉移評核機制。教資會亦應參照英國「知識轉化評估框架」，在評核大學表現時，將大學規模和研究收入納入考量。例如不同於目前教資會的做法，「知識轉化評估框架」並沒有將合作研究項目的總收入列為衡量準則，而是衡量合作研究項目經費在公共撥款中的所佔比例。此外，教資會應和各大學緊密合作，確保優化後的知識轉移評核框架的推行，不會對教授和院系職員在行政上面對過大的負擔。改善知識轉移評核框架可促進大學之間的良性競爭，激發他們在實現第三項使命克盡己職。

表 8. 建議大學問責協議新增的知識轉移關鍵績效指標

1. 每間衍生公司平均獲得的外部投資
2. 每間正在營運的衍生公司的估算營業額
3. 與非學術界夥伴合作的研究佔總研究數目的比例
4. 畢業生（以相當於全日制學生人數計算）成立初創企業的比率
5. 畢業生（以相當於全日制學生人數計算）成立社會企業的比率 <sup>[1]</sup>

註：[1] 該項根據「知識轉化評估框架」項目作調整，以切合香港的實際情況。

## 建議 1C：增加知識轉移撥款，並將大學表現與撥款分配掛鈎

政府目前提供兩項與知識轉移相關的撥款。第一項是由創新科技基金每年給予每間大學技術轉移辦公室的 800 萬港元撥款；<sup>7</sup> 而第二項是教資會的知識轉移預留撥款，在 2016 至 2019 三年期內全港大學所獲總金額為每年 6,250 萬港元。兩項撥款每年合計達 1 億 1,050 萬港元。然而，必須承認的是，這筆每年 1 億 1,050 萬港元的款項並不足以在校園內形成一種推動知識轉移的文化。作為參考，史丹福大學的技術授權辦公室單在 2019 年財政年度便錄得約 6,300 萬港元的營運開支（其中不包括專利支出）。同年，牛津大學的技術轉移部門牛津大學創新有限公司的營運預算亦達 6,200 萬港元。因此，若要全力支持大學的知識轉移工作，**政府應大幅增加針對知識轉移的經常性撥款**。更重要的是，為增加大學實現第三項使命的動力，**大學所得的新增款項應與其在上文所建議的優化後的評核框架中的表現掛鈎**。類似安排可參照研究評審工作的做法，即根據各大學的科研表現，從整體補助金中作相應的撥款分配。

<sup>7</sup> 該撥款由之前每年的 400 萬港元增至 2019 至 2020 年財政年度起的 800 萬港元。



然而，為了在最大程度上鼓勵大學及技術轉移辦公室推動知識轉移，我們應允許技術轉移辦公室從大學知識產權所得利潤中保留一定比例作為自用，而有關百分比的多少將取決於大學在上文建議的優化後的評核框架中的表現。為了讓技術轉移辦公室向利潤中心的方向轉型，大學及政府應逐步支持技術轉移辦公室實現財政獨立，這將有助於在校園內形成一種知識轉移文化，亦能讓技術轉移辦公室賺取足夠收入。類似的做法可見於牛津大學及倫敦帝國學院的技術轉移部門，即牛津大學創新有限公司及帝國創新公司。兩間公司在財政上均獨立於其所屬院校，而帝國創新公司甚至曾於倫敦證券交易所的另類投資市場中上市，及後獲 IP Group 收購。IP Group 為一個從事知識產權業務、投資大學的衍生公司的英國公司，有關討論詳見第五章。我們將於本報告的第三章進一步分析技術轉移辦公室的表現，並就提升它們的表現作出建議。

## 第二章

# 提升大學知識產權的流動性



大學的研究和教學活動通常以受知識產權法保護的形式產生成果，例如發明、出版物及產品原型。正如世界知識產權組織指出，機構的知識產權政策是學術界和商業夥伴成功合作的前提。知識產權政策通常處理知識產權的所有權和使用權；知識產權的認證、評核、保護和管理；以及就知識產權所產生的利潤分配提出指引。重要的是，知識產權政策透過鼓勵研究人員利用其發明來推動創新和發展，從而造福社會。

雖然香港擁有多間世界頂尖學府，但世界其他院校正透過更進取的政策，推動創新和知識轉移。此外，提供制度的靈活性以推進研究成果的商品化，將有助本港院校在創新方面保持競爭力。匯聚知識型人才、提供關鍵基礎設施以及資助重要合作夥伴，為本地學術界在創新方面領先全球創造有利條件。透過為教授和研究人員提供靈活而具吸引力的政策環境，大學將可鼓勵人才將創新研究轉化成全新或增強的產品及服務。

## 保守的專利權政策

專利是一種保護知識產權的方式，給予專利持有人在特定範圍內，具有生產、使用、出售或進口其發明或技術的獨家權利。在英國及加拿大等經濟體已採用不同的有關專利權的條款之際，香港的大學專利權條款卻依然較為保守。例如，在劍橋大學，大學雖在創造階段擁有專利權，但當發明者選擇自己商品化該技術時，大學會於專利申請階段，將專利權轉讓給發明者。多倫多大學亦就購買專利列出清晰的路線圖：在創造階段，校方與發明者共同擁有專利權；但「發明者的選擇」政策允許發明者通過承擔專利申請和商品化的費用，以換取全權擁有專利權。滑鐵盧大學則最為進取，允許發明者在創造及申請階段都直接擁有專利權。中國內地部分城市亦率先倡導積極的知識產權政策。例如，深圳於2020年8月出台相關政策，若研究項目全部或主要獲政府資助，高等院校及研究機構應賦予首席研究員或其團隊該成果的所有權或長期使用權。相比之下，在香港，除非發明者買斷專利，並悉數清償相關研究費用和專利申請及法律支出，否則專利權全歸大學所有（表9）。

表 9. 部分大學的專利權政策

大學	專利擁有權 (創造階段)	專利擁有權 (申請階段)
本港大學	屬大學所有	除非發明者買斷 (費用包括研發、專利申請、法律程序等經費)， 否則屬大學所有 <sup>[1]</sup>
劍橋大學 (英國)	屬大學所有	若發明者自行推動商品化，則屬發明者所有
多倫多大學 (加拿大)	由大學和發明者共同擁有	若發明者自行推動商品化，則屬發明者所有
滑鐵盧大學 (加拿大)	屬發明者所有	屬發明者所有
卡羅琳學院 (瑞典)	屬發明者所有	屬發明者所有
博洛尼亞大學 (意大利)	屬發明者所有	屬發明者所有

註：[1] 部分本地大學提供更具彈性的方案。以科大為例，若發明者成立一間衍生公司，並符合特定要求，科大會透過科大創業計劃獲取該衍生公司 3% 的擁有權，並以低價將專利權讓回予發明者。  
資料來源：各大學政策指引

部分本港大學已開始嘗試新的模式和實踐，以支持研究的商品化。例如，科大可將專利權轉讓，前提是受讓人須符合特定要求，並確保以有效並負責的方式使用專利權。科大技術轉移中心指出，受讓人須符合指定條件，包括依循科大的宗旨，在知識產權的商品化中承擔經濟和社會責任，以及展示出其在一定時間內籌募資金、實現最低銷售額的能力。不過，部分持分者在受訪時亦指出，部分大學的專利權政策並不透明，或設置了高昂費用，其中包括高額的研究成本，因此阻礙了相關技術的進一步發展。

## 建議 2.

### 增加研究人員在科研成果商品化上的靈活性與選擇，以提升知識產權的流動性

#### 建議 2A：就專利權提供清晰指引及制訂靈活政策

有鑒於此，我們建議本港大學就專利擁有權及收購權提供清晰指引和制訂靈活的政策。發明者、投資者和院校之間應就定價程序進行公開透明的溝通，以確定其專利買斷的價錢是有利於各方的。從早期階段開始，大學已可向發明者、投資者或其他第三方（如研發中心）等的專利授權許可人，授予購買專利的優先權。大學可將專利買斷費用與專利的直接支出如專利申請及律師費用等掛鉤；若衍生公司能展示出其創造經濟及社會價值的能力與決心，大學或可考慮轉讓專利權以換取公司股份。

#### 缺乏吸引力的授權條款

海外大學對專利授權許可的收益分配協議亦相當慷慨。授權許可收益是指向知識產權持有人支付的費用以換取使用其知識產權。一般而言，授權許可收益的分配視乎專利申請的費用是由大學還是發明者支付。在加拿大，滑鐵盧大學保證，由發明者獨立推動商品化而來的收益可全歸發明者，而多倫多大學則容許發明者獲取高達 75% 的授權收益。在英國，劍橋大學的發明者可全額取得授權收益的首 75,680 英鎊，以及其後收益的 85%。相較之下，香港的大學僅給予發明者微薄利潤，如果是大學支付專利商品化的費用，發明者只能獲得 25% 至 50% 的收益，如果是由發明者支付商品化的費用，則可為發明者帶來 33% 至 80% 的收益，跟外國的大學差距懸殊（表 10）。

表 10. 各大學的收入分配政策

大學	收入分配	
	由大學申請專利權 (大學：發明者)	由發明者申請專利權 (大學：發明者)
港大	收入由大學、相關學系和發明者平均分配	
中大	45 (大學) : 30 (學系) : 25 (發明者)	15 (大學) : 10 (學系) : 75 (發明者)
科大	50 : 50	20 : 80
理大	55 (大學) : 10 (學系) : 35 (發明者)	33 (發明者) : 33 (學系) : 33 (發明者)
城大	70 : 30	50 : 50
劍橋大學 (英國)	發明者在首151,359英鎊收入中收取90%的收益， 在之後151,359英鎊收益中獲得60%。 若收益高於302,718英鎊，則從餘下收益中獲得34%	發明者全數獲得 首75,680英鎊的收益， 以及之後收益的85%
多倫多大學 (加拿大)	40 : 60	25 : 75
滑鐵盧大學 (加拿大)	25 : 75	0 : 100

註：[1] 劍橋大學定期調整專利收入的分配門檻。表中收入為截至 2020 年 8 月 31 日的最新數字。  
資料來源：各大學政策指引

## 建議 2B：增加授權條款和收益分配方面的激勵措施

大學的授權許可條款和收益分配政策應進一步支持並鼓勵有意將研究成果商品化的研究人員。因此，我們建議**本港大學增加發明者所得的授權許可收益佔比**。這方面，科大提供了相對吸引的激勵措施，而其他本地大學也應追上甚至超越這一標準。由於大學擁有相當程度的自主權，亦沒有適用於所有大學的單一模式，因此大學應探索不同模式，嘗試訂制出一套既合適又寬鬆的授權許可條款和收益分配比例，為研究人員提供更多誘因進行知識轉移。

### 授權許可條款缺乏彈性

如第一章所述，衍生公司是一種利用大學研究成果而成立的初創公司。當衍生公司創立時，大學產生的專利授權許可通常被授予該公司。但衍生公司大多初期現金流有限，難以向大學支付高昂的授權費或買斷專利。因此，若發明者決定自行設立衍生公司，科大和部分海外大學（如史丹福大學）會接受衍生公司少量股權，作為換取授權許可條款的一部分或是作為大學其他創業支持的回報。例如，科大會透過科大創業計劃接受衍生公司 3% 的股權，而史丹福大學則接受不多於 5% 的股權。耶魯大學亦提供具吸引力的授權許可安排，如接受以其他變現機會（如出售或上市）所得的款項抵消預繳費用。根據耶魯大學協作研究辦公室的說法，由其他變現機會所得的款項相當於衍生公司出售價或其公開招股價值的 1%，但若公司已按時繳付專利費用和其他賬項，該款項可獲大幅削減。



## 建議 2C：以更靈活的財務條款支持衍生公司

本港大學可參考以上做法，以更靈活的做法為衍生公司提供支持，例如接受衍生公司的少量股份作為財務條款的一部分。換言之，作為授權許可協議的一部分，大學可容許衍生公司以其股份支付授權許可費用。雖然這個股權分配安排並無所謂的最佳「黃金比例」，但大學應儘量以減輕衍生公司的財政壓力為原則，因為股權和現金對處於起步階段的衍生公司來說是緊絀珍貴的資源。

### 針對校外執業的限制

除了知識產權政策，本港大學其他僵化且官僚的政策同樣不利於教職員將研究成果商品化。院校給予教授和職員的彈性極低，限制他們從事校外活動、臨床服務和顧問工作的時間和收入。這些校外工作被稱為「每週一天」，因為學術人員每月只能用四天和五分之一的工時從事這些工作。教資會的資料顯示，所有院校均限制教職員在全年 52 週中，每週中不能花超過一天時間（包括週末、公眾假期及年假）來從事校外工作（圖 12）。由此可見，教職員在校外工作方面嚴格限制，連週末、公眾假期和年假期間亦不例外。這種政策無疑阻礙了高端人才從事知識轉移和創新。

圖 12. 本港大學對教職員從事校外工作的時間限制



資料來源：大學教育資助委員會《財務工作小組報告 2013》

相比之下，海外的學術機構在鼓勵研究人員將研究成果商品化上表現更為積極。麻省理工學院指出：

“本校關於校外專業活動的政策旨在鼓勵積極參與研究，透過與業界、商界、政府及其他機構的合作和交流，我們的研究將得以豐富及提升。”

麻省理工學院副校長（研究），關於「校外專業活動」

“全職服務蘊含的固有義務實在難以定義，因為在一個人的學術生涯中，這個義務已超越了每週的指定工時……因此，我們必須抱有寬鬆的態度，視乎大原則，而非公式化地釐定該義務。”

麻省理工學院，《政策與程序》之「4.3 全職服務」

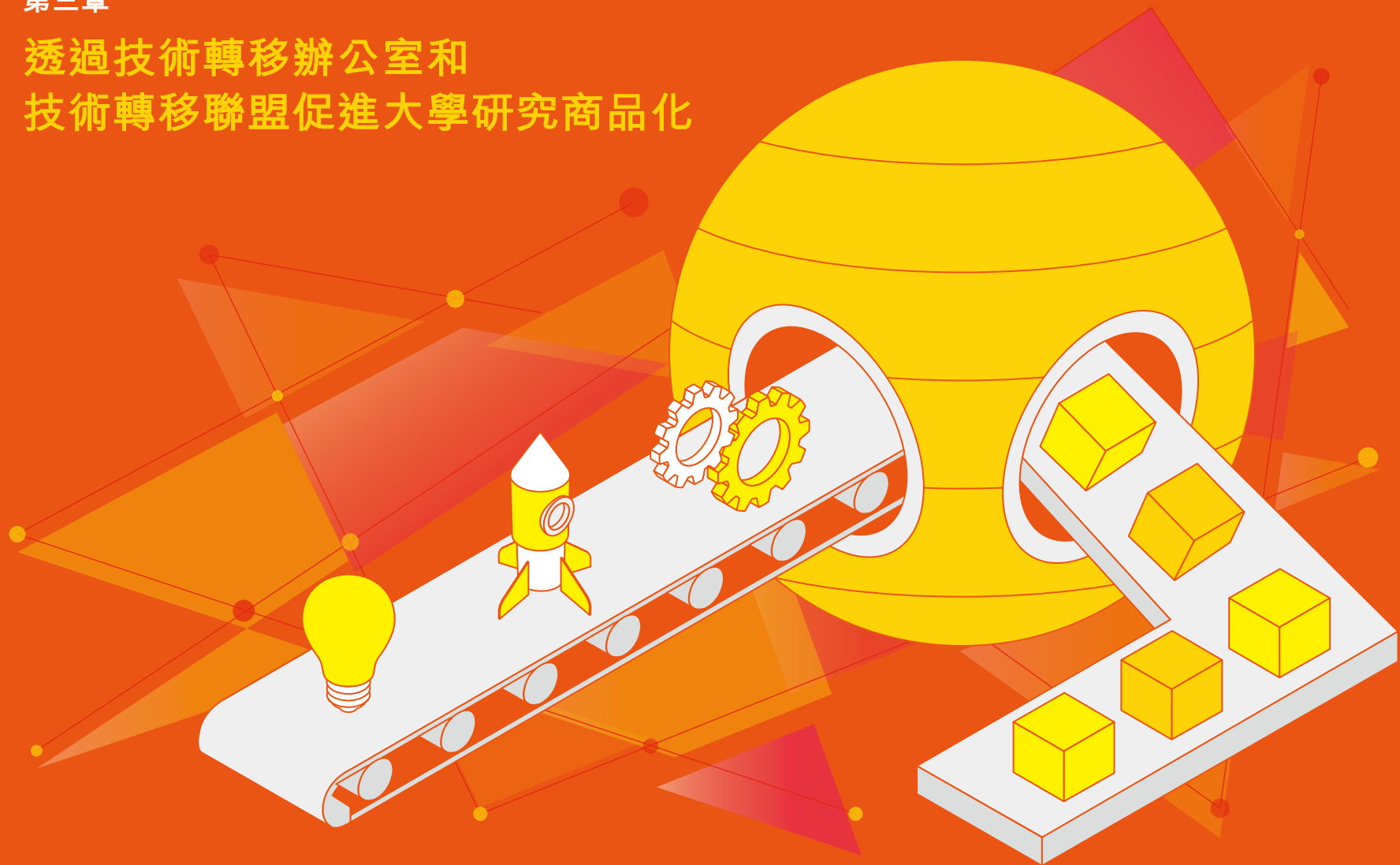
自 2015 年起，麻省理工學院的教授在從事校外專業活動上的時間擁有完全自主權，而職員只需申報專業活動的性質，以避免利益衝突。

## **建議 2D：放寬校外執業規定，並延長研究人員從事知識轉移的時間**

大學的知識轉移是推動創新和經濟增長的重要支柱。在意識到世界頂尖院校對研究及知識轉移工作靈活性的重視後，本港的學術機構應致力彌補自身在創新工作上的差距。有鑒於此，本報告建議，大學**應修訂針對校外工作的規定，以推動知識轉移**。應放寬對研究人員校外執業的限制，包括增加其可從事知識轉移活動的時間，將有助於推動更多研究人才參與知識轉移及研究商品化。例如，大學**最少應容許研究人員在週末、公眾假期和年假期間進行和知識轉移相關的活動**。如此一來，教授和研究人員便可在安排各自專業工作上擁有更大自由度，從而幫助大學實現知識轉移這個第三項使命。

### 第三章

## 透過技術轉移辦公室和 技術轉移聯盟促進大學研究商品化



大學的技術轉移部門是大學與業界之間的橋樑，是知識轉移和商品化的關鍵基礎設施。在第一章中的建議 1C，本報告曾論及技術轉移辦公室，並提出以下建議：

- 1) 政府應大幅增加對知識轉移的經常性撥款；
- 2) 大學所得的新增撥款應與其在優化後的評核框架中的評分掛鉤；
- 3) 應允許技術轉移辦公室保留大學知識產權收入一定百分比的利潤，而該比例的將取決於其在優化後的評核框架中的評分；
- 4) 大學及政府應逐步支持技術轉移辦公室成為財政獨立的實體

我們將於本章進一步分析技術轉移辦公室的表現，並作出相應建議以加強他們的成效。

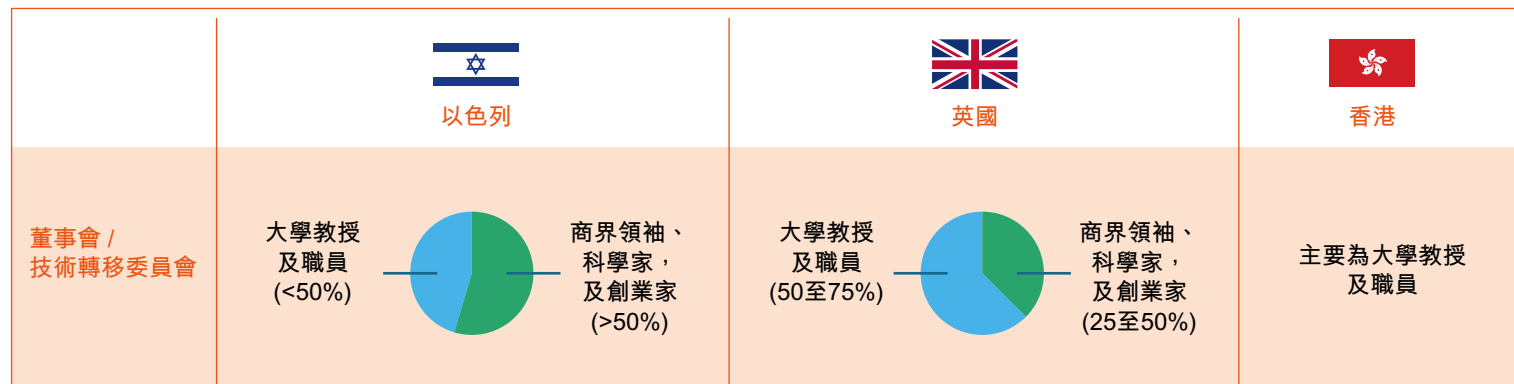
技術轉移部門有多種組織形式，包括技術轉移辦公室（例如麻省理工學院、史丹福大學和中大的做法）、由大學擁有的技術轉移公司（例如牛津大學創新公司、劍橋企業有限公司和香港科大研究開發有限公司）、或兩者兼而有之（例如港大的做法）。除了營運及財政上獨立於大學行政，部分技術轉移部門甚至被 IP Group 收購或與其合作。有關 IP Group 的闡述與分析詳見第五章。

一般而言，技術轉移辦公室為研究人員提供行政支援，包括但不限於專利申請及管理、挖掘研究成果的商業潛力、提供商業和法律諮詢，以及聯絡潛在的技術買家、投資者和其他外部機構。有些技術轉移辦公室還設立了自己的商業網絡和創業資助計劃，幫助推廣和商品化大學的研究成果，也幫助業界識別其技術需求並接洽大學的研究夥伴。在組織架構方面，技術轉移委員會負責指導技術轉移辦公室的工作，而技術轉移公司則由其董事局負責監督。

## 技術轉移部門缺乏校外代表

與世界其他頂尖大學不同，在香港，無論是技術轉移辦公室或是技術轉移委員會，均缺乏來自校外的代表。以以色列和英國的部分一流大學為例，商界領袖、企業家和科學家等校外代表在董事局或技術轉移委員會中佔據了相當重要的比例。尤其在以色列，來自外界的成員可佔董事局或委員會過半數之多，而校內成員僅佔不到一半的席位。相反，香港的委員會成員則多是大學教授或員工（表 11）。因此，委員會較難判斷市場瞬息萬變的需要，難以對大學的知識轉移及商業化活動作出更有效的指導或適切的建議。




表 11. 技術轉移委員會的組成（截至 2020 年 6 月）



註：[1] 被列入比較的以色列大學包括魏茨曼科學研究院、耶路撒冷希伯來大學，以及特拉維夫大學。被列入比較的英國大學包括牛津大學和劍橋大學。  
資料來源：各大學網站

即使在技術轉移部門中亦存在類似問題。以色列和英國大學的技術轉移團隊成員大多擁有博士學位，並同時擁有科學與商業方面的經驗；而香港的團隊主要由行政職員組成（表 12）。缺乏商業和業界經驗很大程度上制約了技術轉移辦公室的成效，令部分技術轉移辦公室更傾向於行政辦公室，作用僅限於專利申請和管理。

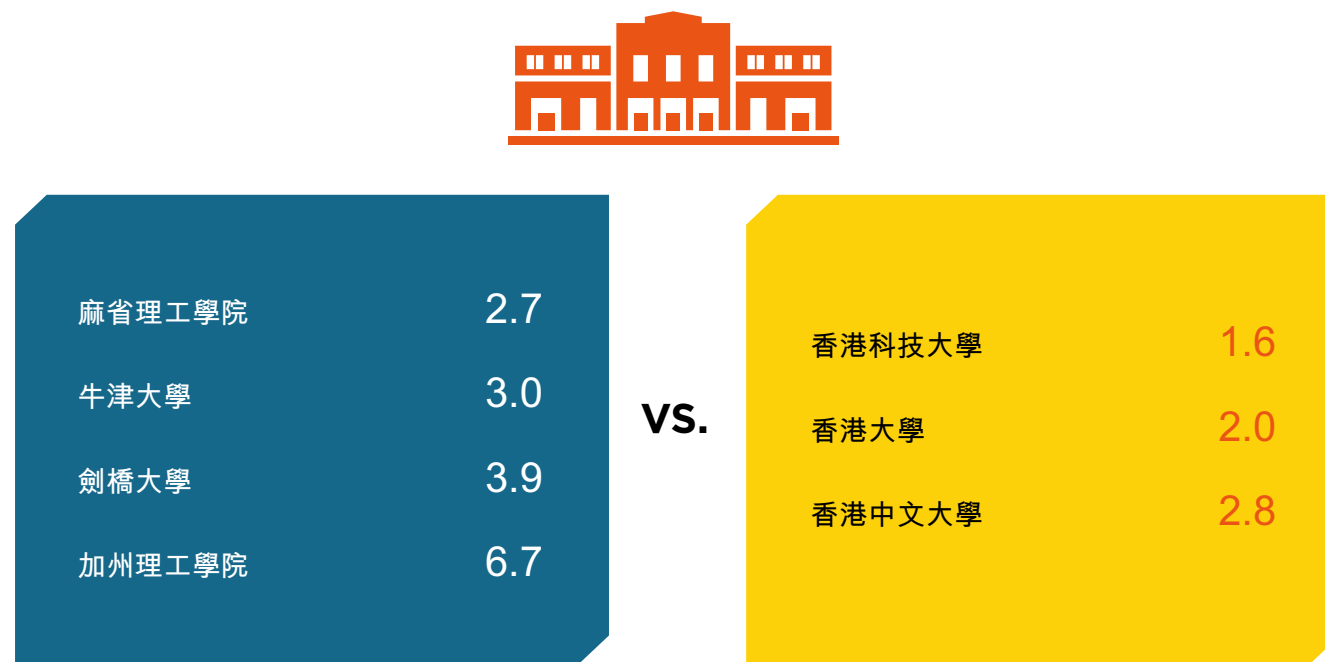
表 12. 技術轉移辦公室的組成（截至 2020 年 6 月）

	 以色列	 英國	 香港
團隊成員	<ul style="list-style-type: none"> <li>科學博士 (20至50%)</li> <li>同時擁有科學及業界背景的人士</li> <li>商業發展、知識產權，以及技術管理等方面的人才</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>科學博士 (35至70%)</li> <li>同時擁有科學及業界背景的人士</li> <li>商業發展、知識產權，以及技術管理等方面的人才</li> </ul>	主要為行政人員

註：[1] 被列入比較的以色列大學包括魏茨曼科學研究學院、耶路撒冷希伯來大學，以及哈達薩醫療中心。被列入比較的英國大學包括牛津大學、劍橋大學，以及倫敦帝國學院。  
資料來源：各大學網站

此外，平均而言，本港大學的技術轉移辦公室較其海外同儕能提供的專業支援服務較少。在香港，技術轉移辦公室內為每百名教職員工提供專業支持的員工，即除行政、財務和資訊科技外的員工，人數遠低於英美頂級大學（圖 13）。專業支援不足很大程度上會限制技術轉移辦公室的工作成效，因為研究成果商品化不但需要研究人員的投入，亦需要技術轉移辦公室提供足夠的商業和法律支援。

圖 13. 技術轉移辦公室內能為每百名教職員工提供專業支持的員工人數（截至 2020 年 6 月）



註：

[1] 專業人員定義為行政、財務及資訊科技範疇以外的員工。

[2] 牛津大學及劍橋大學僅公布了學術人員人數，而非教職員人數，因此圖中的相關數字會略被低估。

資料來源：各大學網站



### 建議 3.

## 透過技術轉移辦公室和技術轉移聯盟促進大學研究商品化

### 建議 3A：聘請校外人才從事技術轉移管理

我們建議招請更多專業和校外人才加入技術轉移管理團隊。

一方面，大學應邀請更多校外成員，包括成功的企業家、商界領袖、投資專家等加入技術轉移委員會。另一方面，技術轉移辦公室的管理團隊亦須擁有學界和業界的雙重背景。此外，大學應為技術轉移辦公室聘用更多專業人才，尤其是法律和技術管理專才，為研究人員提供專門支援。受訪持份者表示，目前香港的法律專業人士中，只有極少數專門從事知識產權保護領域。因此，技術轉移辦公室若能聘用更多法律和技術管理專才，將對大學和研究人員的知識產權保護大有幫助。

## 建議 3B：成立技術轉移辦公室聯盟

另一個建議是設立技術轉移辦公室聯盟（即技術轉移聯盟）。技術轉移聯盟有助於實現技術轉移辦公室的規模經濟效益，整合各大學的資源，降低營運成本，並且擁有更廣闊的渠道接觸具有商業化專業經驗的團隊。經濟合作與發展組織在 2013 年提出「軸輻式」（hub-and-spoke）的組織架構模型，其中技術轉移聯盟是「軸」，與多個技術轉移辦公室（即「輻」）連接（圖 14）。

圖 14. 技術轉移聯盟：「軸輻式」模式



成立技術轉移聯盟逐步成為全球趨勢（表 13），但不同國家的技術轉移聯盟的管理和模式不盡相同。某些技術轉移聯盟由政府成立和管理，例如愛爾蘭知識轉移署（Knowledge Transfer Ireland）及創新英國（Innovate UK）成立的知識轉移網絡（Knowledge Transfer Network）；另外有一些組織是由大學、研究機構及相關協會所共同成立，德國 TransferAllianz 及以色列技術轉移網絡（Israel Tech Transfer Network）便是其中的例子。

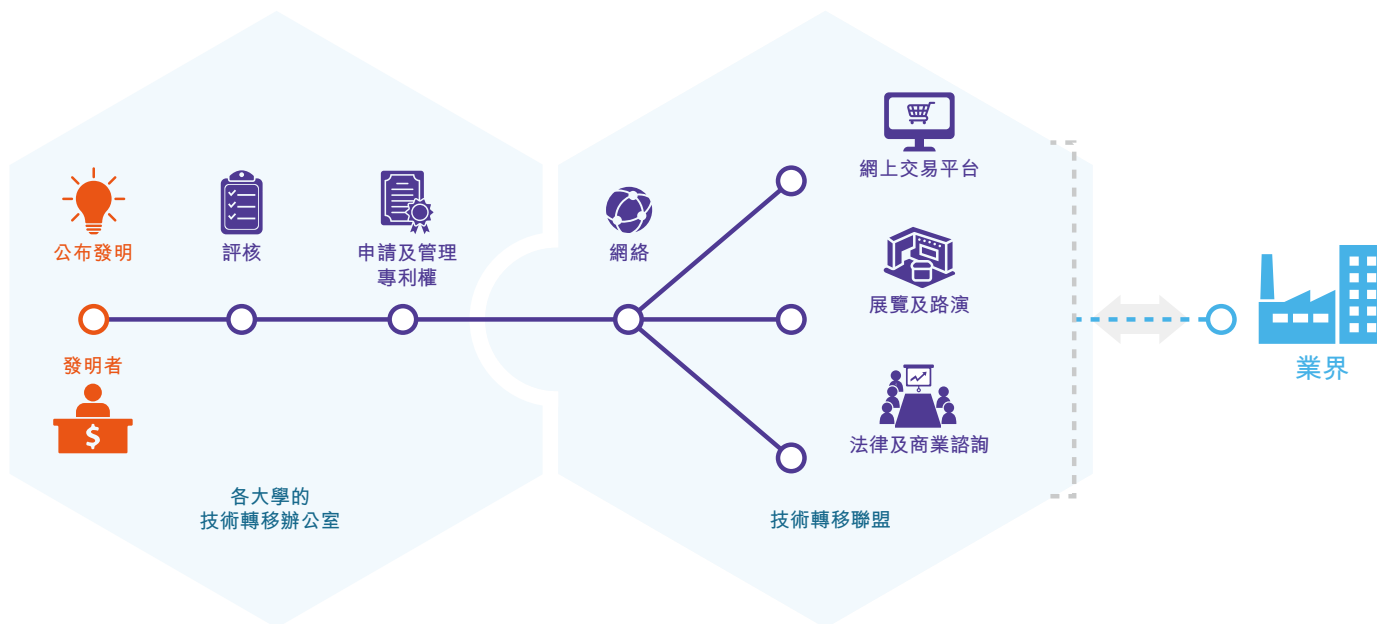
表 13. 成立技術轉移聯盟已成全球趨勢

國家	 德國	 意大利	 以色列	 愛爾蘭	 英國	 瑞士
技術轉移聯盟名稱	TransferAllianz	NETVAL	以色列技術轉移網絡	愛爾蘭知識轉移署	創新英國知識轉移網絡	先進製造及技術轉移中心
成立年份	1994	2002	2004	2013	2014	2019

資料來源：各技術轉移聯盟的網站

技術轉移聯盟的成立能讓技術轉移辦公室和技術轉移聯盟在專責範疇上各司其職（圖 15）。技術轉移辦公室將專注於較前期的商業化活動，即發明披露、研究評估以及專利的申請和管理。而技術轉移聯盟則主要負責較後期的工作，即透過發展線上市場，提供一個展覽和路演的平台，以及提供法律和商業諮詢服務，以建立並維持大學和業界之間的網絡。

圖 15. 技術轉移辦公室和技術轉移聯盟的功能



香港機電工程署的機電創科網上平台就是一個成功例子。這個平台搜集並整合了來自各個政府部門、公營機構和機電行業的技術需求，並將其與來自科技初創企業、大學和研發中心所提供的技術解決方案相匹配。技術轉移聯盟亦可作類似安排，發展線上和線下市場，使之成為連繫來自業界的技術需求與大學提供的解決方案的一個平台（圖 16）。

圖 16. 技術轉移聯盟：加強業界和大學合作



資料來源：機電工程署

此外，香港亦缺乏技術轉移和管理知識的專業人才。成立技術轉移聯盟後，我們更能聚合這些為數不多的關鍵人才，透過合作帶來協同效應，增加對業界夥伴的了解，並減低大學營運和市場推廣開支。因此，我們建議政府與大學攜手建立一個技術轉移辦公室聯盟。該聯盟的地點有多個選擇，如香港科學園、數碼港，或一個由本港大學共同擁有和管理的場所。技術轉移聯盟可更有效地連接大學研究與業界，為各技術轉移辦公室提供技術轉移最佳實踐的共享和培訓，建立網上平台並舉辦展覽以配對大學提供的技術與業界需求。

## 第四章

# 加強大學科技初創企業資助計劃



和大學的技術轉移部門一樣，全面的科技初創企業支援計劃亦可有效促進知識轉移。在 2014 年，創新科技署在「創新及科技基金」中推出「大學科技初創企業資助計劃」（TSSSU），鼓勵並支援大學學生和教職員成立科技初創公司，或建立衍生公司以將研發成果商品化。六間獲教資會資助的大學<sup>8</sup> 每年可各得高達 800 萬港元的撥款，而每間受資助的初創公司可接受最長三年的資助，每年最高金額達 150 萬港元。只要初創科技公司的團隊由大學的學生、校友或教職員組成，即符合 TSSSU 申請資格。

2015/16 至 2019/20 學年間，TSSSU 向六間大學共 240 間初創公司資助了合共一億四千二百六十萬港元。推行超過五年來，TSSSU 一直廣受好評，外界認為它有助培育校園的創業文化，鼓勵研發成果的商業化。儘管如此，我們相信該計劃仍有改進的空間。由於計劃自六年前推出以來大致維持不變，現在正是作出深入評估和審視改善方法的時機，以進一步推動本地大學的科技創業活動。

---

<sup>8</sup> 香港大學、香港中文大學、香港科技大學、香港理工大學、香港城市大學，以及香港浸會大學

## 建議 4.

### 加強大學科技初創企業資助計劃

#### 建議 4A：加強對 TSSSU 申請人的創業教育及培訓

由於創新科技署給予各大學高度自主權管理其 TSSSU 的撥款，計劃的遴選過程及申請資格在各院校中亦有不同。當中，部分大學已在實踐培訓和教育方面訂立指標，其做法值得參考。例如，理大要求初創公司的團隊必須完成校內的「精益啟動創業計劃」，或已加入甚至完成外間受認可的創業前期培育計劃或創業培育計劃，而完成精益啟動創業計劃並表現出色的團隊將在遴選中獲優先考慮。

值得一提的是，理大的「精益啟動創業計劃」是以美國國家科學基金會<sup>9</sup> 旗下著名的「創新團隊計劃」（I-Corps）為設計藍本。創新團隊計劃是一個標準化、密集體驗式的創業教學計劃，旨在鼓勵大學研究人員將其研發成果商業化。計劃課程以史蒂夫·布蘭克在其暢銷著作《四步創業法》中提出的高效初創公司模式為基礎，其特色為讓學員親身參與的沉浸式學習。課程於 2012 年推出，截至 2019 年春季共有 1,315 支團隊完成課程，成立了 644 間初創公司。創新團隊計劃的成功令其他國家，特別是新加坡和愛爾蘭，亦採用了這個模式。

<sup>9</sup> 國家科學基金會是獨立於美國政府的組織，負責支持非醫學範疇的科學及工程教育，以及相關領域的基礎研究。



鑒於創新團隊計劃在全球取得的成功，本報告建議將**創新團隊計劃擴展成一個全港性的平台**，開放予六間接受 TSSSU 撥款的大學。該平台可由香港科學園（科學園）和數碼港聯合營運，或由教資會從 TSSSU 中撥出部分款項，幫助各大學引入創新團隊計劃。大學亦應**鼓勵擬申請 TSSSU 的人士加入計劃**，甚至可以提供誘因，例如優先考慮完成該計劃的申請者。在全港範圍內推行創新團隊計劃可確保 TSSSU 申請人得到必需的創業教育和培訓。不過，為避免資源重疊，大學不應鼓勵已受過足夠創業培訓的申請人加入創新團隊計劃。

#### **建議 4B：促進 TSSSU 與私營孵化器及加速器的結合**

在部分院校的 TSSSU 計劃中，另一個應獲其他大學仿效的良好實踐範例，是與私營孵化器及加速器的結合。在 2019 年，港大和科學園進行聯合評審，讓港大的 TSSSU 申請人同時獲科學園的創業培育計劃考慮。中大亦允許團隊同時申請 TSSSU 及科學園的創業培育計劃，而理大則要求申請團隊須已加入或完成合資格的創業前期培育計劃或創業培育計劃，當中包括科學園和數碼港的相關項目。由於 TSSSU 只向初創公司提供資金，所以將此計劃和私營創業培育計劃相結合，可保證初創公司善用私營創業培育計劃提供的導師資源，得到更全面的支援，盡可能提升其成功的可能。因此，我們建議所有大學**應和私營的孵化器及加速器（例如科學園和數碼港）合作進行聯合評審**，確保所有受 TSSSU 資助的初創公司均會獲得最大的支援。

## 建議 4C：設立兩階段的資助，鼓勵初創公司尋求私人投資並加強業界合作

TSSSU 的資助為本地大學的初創公司帶來了早期十分重要的支持。為滿足這些初創企業隨著自身發展不斷增長的資本需求，我們建議政府在 TSSSU 下增加對每所大學的撥款。另外，這些企業若要維持有效運作並取得成功，亦必須尋求私人投資。透過獲取私人投資，受 TSSSU 資助的初創公司可受惠於市場的認可及與業界合作的機會。創新及科技局的統計數字顯示，在 2016/17 及 2018/19 年間，共 95 間初創公司從公共或私營界別取得合共 2.77 億港元的後續投資。雖然上述數字顯示出樂觀的前景，但我們認為 TSSSU 應設立兩個資助階段，以進一步鼓勵初創公司尋求私人投資並加強和業界的合作（圖 17）。

圖 17. 設立兩個階段的大學科技初創企業資助計劃



在上述建議設立的兩階段中，首階段旨在令初創公司站穩陣腳，並測試其技術和營運模式。在此期間，TSSSU 應提供無條件的資助，而非採用目前的報銷方式，因為初創公司經常面對嚴重的現金流問題，因此以報銷方式資助它們未必適合。這個階段應為期約 18 至 36 個月，取決於企業的性質和所屬界別而定。**第二階段應要求初創公司向私人投資者尋求資金，TSSSU 則按預設比例配對資助，直至設定的上限，同時還應鼓勵初創企業和業界夥伴合作。**若初創公司在第一階段後未能吸引私人投資或業界合作，則意味著其商業可行性在現階段存疑，未必適合在現階段繼續資助企業供其進一步開發產品。如此一來，政府可說是將應否向初創公司提供 TSSSU 第二階段資助的決定權交予私人市場。第二階段的資助應為期約 18 至 24 個月，期間初創公司應有能力自行在私人市場上籌募資金，屆時資助應聚焦於市場發展和業務增長。配對私人資金的 TSSSU 資助能使已獲得市場認可的初創公司取得更多資金，從而幫助它們進一步發展。同時，和業界的合作更能保證企業的研發成果可被成功轉化，在社會上帶來實質的影響。

## 建議 4D：提供稅務減免，鼓勵對 TSSSU 初創企業的私人投資

除了鼓勵初創公司尋求私人投資外，同樣重要的是確保 TSSSU 的初創企業有充足的私人資金供應。本港初創公司可獲得的私人投資有限，由於投資者難以從高科技初創公司得到所期望的短期回報，亦不熟悉大學的技術，因此令他們更缺乏動力投資於本地大學的高科技初創公司。針對這個迫切的問題，本報告建議**政府應以稅務減免鼓勵對 TSSSU 初創公司作私人投資**。如此一來，政府就可運用市場機制向 TSSSU 初創公司提供資金，避免用受官僚守則所限的公共撥款。

我們注意到，包括香港會計師公會和安永會計師事務所在內的一些專業協會及公司均強調稅務減免對投資早期的創新公司的重要性（表 14）。當中最廣為提倡的，是豁免初創公司投資者的所得稅。我們相信政府應就這些建議開始著手行動，以確保本地的初創科技企業，尤其是 TSSSU 資助的初創科技企業，能獲得充足的私人資金。

表 14. 各單位的稅務減免建議

單位	建議
安永會計師事務所	為能承諾投資最少 50 萬港元於合資格初創公司的企業和個人單位減免稅務，扣稅額為其全年有關投資額的 50%，上限為每個課稅年度 100 萬港元。
香港會計師公會	以稅務優惠鼓勵創投基金和天使投資者投資於初創公司。
香港稅務學會	為本地從事創新科技的初創企業提供稅務優惠，如豁免所得稅或稅收抵免，有關優惠受制於特定條件（例如該些初創企業須聘請一定百分比的本地創科專才）。
區玉輝教授 香港中文大學創業研究中心主任	可採用部分在企業投資計劃中用以鼓勵天使投資者投資於私人公司的稅務優惠，包括按基本稅率減免稅務和就虧損減免入息稅。

資料來源：安永會計師事務所、香港會計師公會、香港稅務學會，以及區玉輝教授之稅務減免建議

其中，我們認為政府應參考英國的「種子企業投資計劃」及「企業投資計劃」。歐盟委員會在 2017 年發布報告指出，就鼓勵私人投資者投資初創公司及中小企業的有效程度而言，上述兩項計劃分別位列第一和第二（表 15）。這兩項計劃使投資者能夠：

1. 申請減免所需要支付的入息稅稅額
2. 在投資造成虧損時，申請從收入中扣減虧損金額，以作寬免
3. 就投資中任何所得的收益申請資本利得稅寬免

在制定這些稅務減免的政策時，政府應謹慎考量香港現有的稅務架構。香港的優勢在於不設資本利得稅；而寬免入息稅是對投資者避險取態的重要措施，因此應優先考慮；此外，政府亦應考慮就有關的投資虧損提供稅務寬免，以有助降低投資於大學初創企業的風險。

表 15. 鼓勵私人機構投資中小企及初創企業的稅務寬免計劃（前五位）

排名	國家	計劃	入息稅寬免	虧損寬免	資本利得稅寬免
1	英國	種子企業投資計劃	✓	✓	✓
2	英國	企業投資計劃	✓	✓	✓
3	法國	「馬德林」稅務減免計劃	✓	✗	✓
4	英國	社會投資稅收減免計劃	✓	✓	✓
= 5	英國	風險投資信託	✓	✗	✓
= 5	德國	INVEST 風險投資補助金	✓	✗	✓

資料來源：歐盟委員會

## 第五章

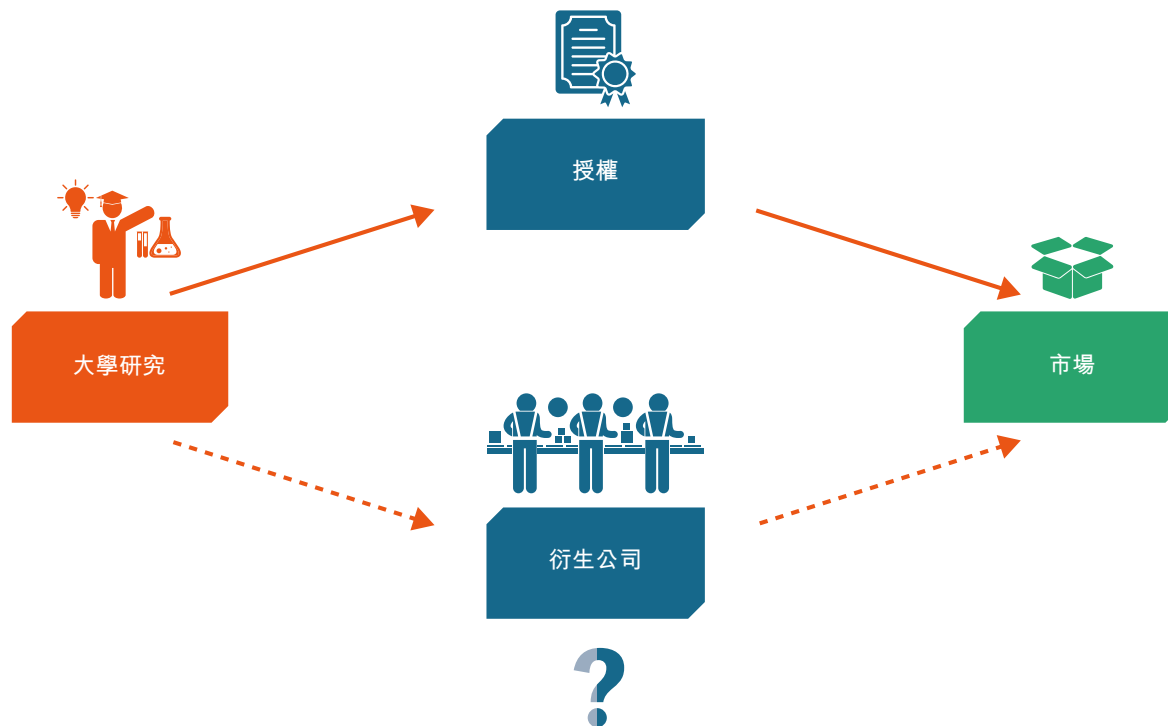
# 提供耐心資本與深科技投資戰略





把大學研究推出市場的途徑有兩個（圖 18），其一是將技術授權予第三方。我們在上一份報告《釋放香港科創潛能 構建國際研發之都》中提出，香港可採納弗勞恩霍夫協會<sup>10</sup>的模式，透過促進院校和業界間的合作，把基礎研究成果轉化為產品或服務。而第二個途徑，則是透過成立衍生公司，將大學研究成果商品化。

圖 18. 從大學研究到推出市場的兩個途徑



<sup>10</sup> 弗勞恩霍夫協會是歐洲以應用為本的最大規模研發組織，是消除大學和業界間創新隔閡的橋樑。

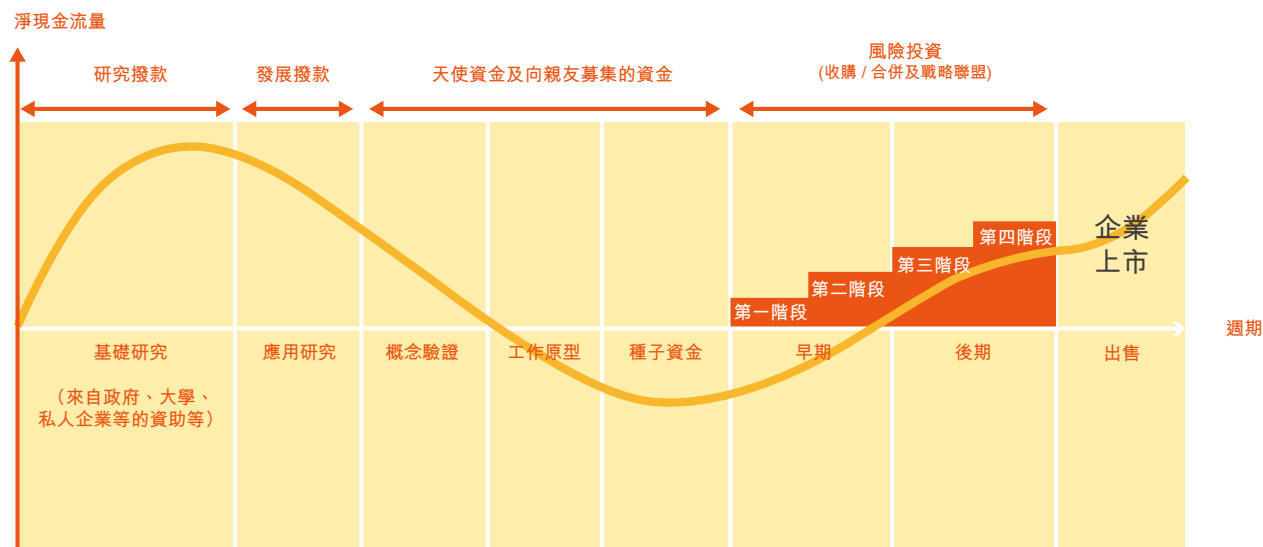
## 香港缺乏「耐心資本」發展「深科技」

近數十年，世界各地湧現出專為研發周期長的涉及深科技初創公司提供的資本，這種資本被稱為「耐心資本」。「深科技」與一般的科技不同，主要依靠強大的基礎研究（例如生物科技）來推進科學技術的前沿發展。波士頓諮詢公司在一份題為《深科技生態破曉而來》的報告中指出了深科技在商業環境下的三大特點，分別是能產生重大影響，需時很長才能達至可以進入市場的成熟階段，以及需要大量資金投入。耐心資本投資於這些研發周期長、資金需求大的深科技公司，支持他們解決迫切的議題和推動重大科技進步，從而為社會帶來影響深遠的貢獻。本港的大學在深科技領域的基礎研究走在前沿，以生物科技尤為出色。但若要把大學研究從實驗室帶到市場，目前如 TSSSU 或本地的私人風險資本並未能提供足夠的支援，而傳統的風險資本更存在着不少局限。

## 傳統風險資本的局限

投資深科技公司一般被視為高風險，因深科技公司屬於資本密集性企業，亦需較長時間才能達到可以進入市場的成熟階段。一般而言，基礎研究階段並不缺乏資金，但從應用研究到產品原型的階段，可用的資金會逐漸減少（圖 19）。雖然天使和風險投資者可為衍生公司提供財政支援，但深科技公司往往難以獲得與研究價值與所需時間相匹配的資金。這種錯配造成了資金缺口，阻礙深科技公司的成長和發展。此外，傳統的風險投資周期一般僅為五至七年，而基金本身亦擁有固定的十年年限。因此，他們更願意投資已擁有接近可面市技術的初創公司。波士頓諮詢公司和國際組織 Hello Tomorrow 的研究指出，公私營合作的資助計劃在為深科技提供全週期的資金方面，正發揮著越來越大的作用。

圖 19. 傳統風險投資不足以滿足市場需求



資料來源：IP Group

## 本地對深科技研究成果轉化成衍生公司支援不足的例子

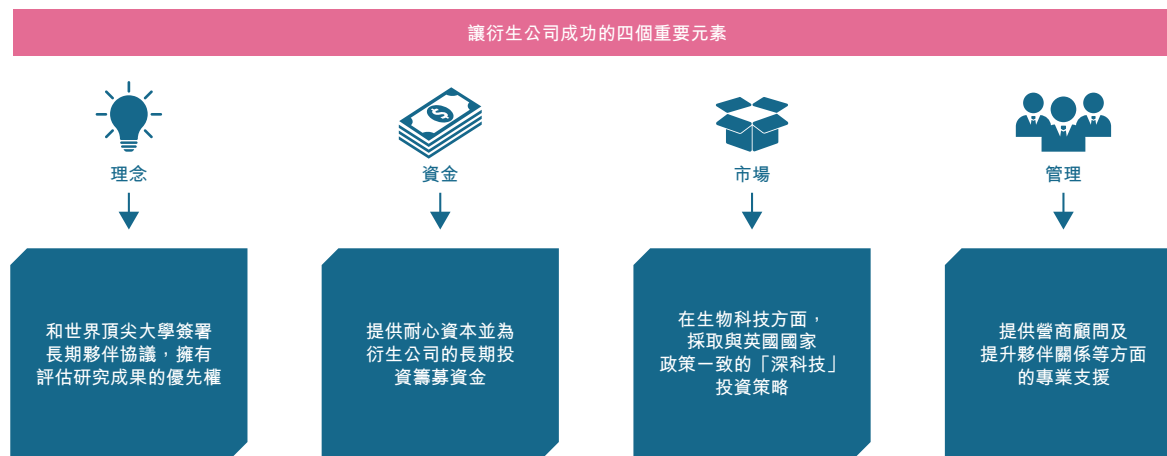
不少人常這樣形容香港的創科投資環境：投資科技含量高的容易虧錢，而投資科技含量低的卻能輕鬆賺快錢。這個想法令不少本港投資者對深科技項目止步，從而令香港失去了不少培養本土品牌的黃金機會。其中一個例子是由理大團隊研發多年的自動快速診斷系統，可於一小時內檢測包括新冠病毒在內等 40 種病原體。這項本地發明在商品化初期未從創新科技局獲得足夠撥款，然而深圳市政府卻有意投資該項目，為研究團隊提供相關資金和生產支援。而在另一個例子中，由科大研發的 0.25 吋電子液晶體顯示屏亦未獲政府支持，之後卻成功被谷歌眼鏡（Google Glass）所用。科大團隊花了約十年時間研發出此高分辨率小尺寸顯示屏的技術，但在披露發明後，沒有本地風險投資者對之感興趣。這項技術最終獲一間台灣公司投資，在 2014 年發展為谷歌眼鏡的顯示屏零件。

由於傳統風險投資自身的局限及對大學衍生公司支援的不足，我們建議設立專業部門，以更有效及創新的方式將大學研究成果轉化為能推出市場的深科技公司。

## 引入 IP Group 模式

以英國為總部的 IP Group 公司是一個值得香港借鑒的模式。IP Group 是率先為大學衍生公司提供耐心資本的公司，為生物科技和潔淨科技等範疇的顛覆性深度技術提供從搖籃階段至成熟階段的長期支援，協助它們成為在國際間舉足輕重的科技企業。歐洲研究及科技組織於 2017 年發表的報告指出，要成功發展衍生公司，有四個關鍵因素：理念、資金、管理，和市場。而 IP Group 的經營模式在這四個元素上則表現得淋漓盡致（圖 20）。

圖 20. IP Group 的特色及功能



資料來源：歐洲研究及科技組織、IP Group 2019 年年報及帳目

在理念方面，IP Group 開創了與英、美、澳洲和紐西蘭頂尖大學長期合作的模式，確保能在全球源源不斷地累積具市場潛力的知識產權。至今，IP Group 共和 32 間大學結成合作夥伴關係，當中 17 間來自英國、6 間來自美國，8 間來自澳洲，以及 1 間來自紐西蘭（表 16）。透過長期的獨家夥伴關係，IP Group 可優先審視和投資於這些由大學研發的新技術，令有關學府的衍生公司可於短期內取得種子資金，並在成立後與 IP Group 投資網絡中的後續投資者建立聯繫，獲得更多支援。

表 16. 部分與 IP Group 結為夥伴關係的大學

英國大學	合作時長
倫敦國王學院	協議為期 25 年
巴夫大學	
列斯大學	
美國大學	合作時長
哥倫比亞大學	協議為期 1.5 年
賓夕凡尼亞大學	
澳洲 / 紐西蘭大學	合作時長
墨爾本大學	協議為期 20 年
昆士蘭大學	
新南威爾士大學	
奧克蘭大學	

資料來源：IP Group

資金方面，IP Group 藉其與多間大學間牢固的夥伴關係，孕育了不少具市場吸引力的深科技，並利用其耐心資本長期支援所衍生的公司，促進其發展。例如，衍生自巴斯大學，專門研發新一代生物治療的生物科技公司 Iksuda Therapeutics 獲 IP Group 持續投資達 13 年；而發明出世界領先的納米孔 DNA 測序儀的牛津納米孔科技有限公司則接受 IP Group 投資達 15 年之久（案例分析見下文）。此外，由利茲大學衍生、主要業務為替工商業機構改革高耗水量工序的衍生公司 Xeros Technology，亦獲 IP Group 投資長達 18 年。IP Group 的長久性資金結構不受傳統風險投資的固定年限所局限，促進深科技衍生公司實現更加進取的發展規劃。

市場方面，IP Group 聚焦於具深遠影響的深科技產業。雖然「深科技」並無公認的定義，但泛指以密集的科學研究為基礎、獲專利權保護、及具潛力為社會帶來深遠影響的技術。在這方面，報告以 IP Group 在生命科學上的前瞻性為例子。有見於其醫學研究領域的優勢，IP Group 已與布里斯托大學簽訂長期夥伴協議。而在近期，IP Group 亦和賓夕凡尼亞大學建立了穩健的夥伴關係，致力於轉化醫學和治療學範疇。除了生命科學，IP Group 的投資範疇亦包括先進物料、工程學和潔淨能源——包括近期與新南威爾士大學結為夥伴，共同開發軟件定義網絡及人工智能；另外，IP Group 亦和普林斯頓大學簽訂協議，培育納米技術領域的衍生公司。

至於在管理方面，IP Group 透過物色深科技和商業專才，改善和促進商品化的進程。IP Group 為初創衍生公司提供法律諮詢、會計服務及商業運作顧問等的專業支援，以減低它們失敗的機會。若公司在後期的發展順利，IP Group 亦會協助它們尋找共同投資者，務求進一步鞏固衍生公司的國際夥伴關係。

## 個案研究：牛津納米孔科技有限公司

以英國為基地的牛津納米孔科技有限公司（牛津大學化學系的衍生公司）成功研發了世界上首例且唯一的納米孔 DNA 測序儀。IP Group 於 2000 年與大學的化學系簽訂為期 15 年的協議，並在 2005 年投資牛津納米孔科技有限公司（牛津納米孔科技）以換取其股權。時至今日，牛津納米孔科技的市值已達十五億八千萬英鎊（約一百五十八億港元）。截至 2019 年底，IP Group 擁有其 16.7% 的股權，而牛津納米孔科技亦成為了 IP Group 投資組合中最大的公司。

IP Group 的投資可分為三階段：創業培育、「種子輪」和「種子輪融資後」，而集團在每個階段均為衍生公司提供資金、專業支援及人才。自 2005 年以來，IP Group 曾協助牛津納米孔科技尋找共同投資者並籌集超過五億五千萬英鎊的資金。除資金上的支援，IP Group 亦提供營運、法律、商業支援，以及與潛在商業夥伴接洽等。2009 年，牛津納米孔科技在 IP Group 的協助下和 Illumina（一家通過分析基因變異及生物功能以發展新基因排序技術的世界龍頭企業）組成戰略聯盟。IP Group 亦為牛津納米孔科技的業務發展提供協助，招募經驗豐富的領導人才，並與該領導團隊合作提升公司表現。與此同時，IP Group 於每個階段結束後均會對牛津納米孔科技的發明進行分析，判斷其是否仍然值得投資。經過多年發展，雖然牛津納米孔科技仍未上市，但可以選擇在公開市場募股或出售給第三方。其發展時序大綱圖請見圖 21。



圖 21. IP Group 和牛津納米孔科技有限公司夥伴關係的發展過程



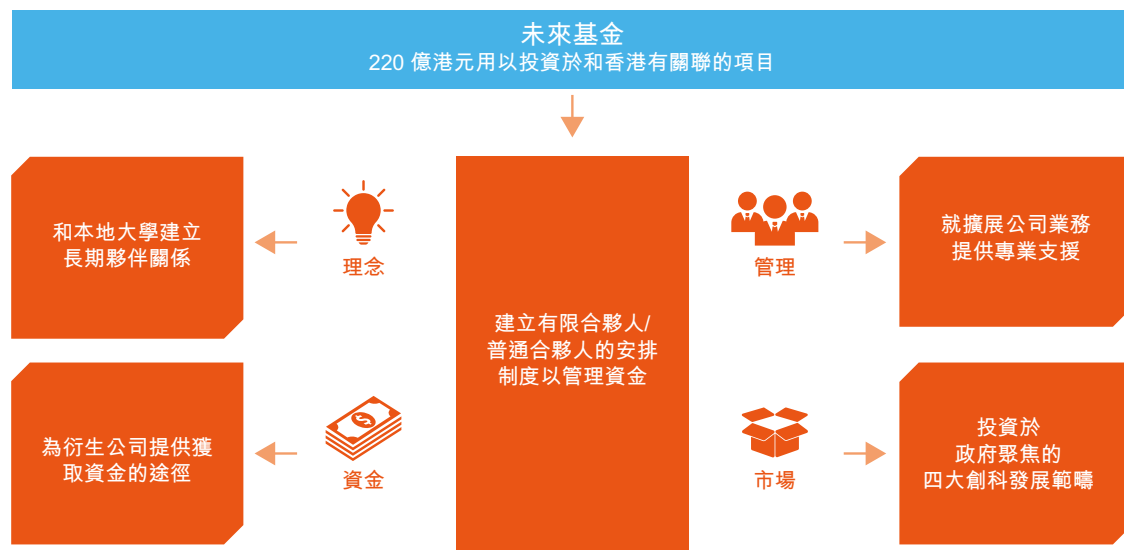
註：[1] 每個程序過後均會進行發明分析，確保公司發展符合正軌。  
資料來源：IP Group、牛津納米孔科技有限公司

## 建議 5.

### 善用未來基金，提供耐心資本和「深科技」投資策略，以培育本地衍生公司

為應對未來社會所需，香港政府從賣地收益中撥出部分款項（2,200 億港元）成立「未來基金」。今年，政府宣布將動用當中的一成<sup>11</sup>（220 億港元），成立一個名為「香港增長組合」的投資組合，投資於「與香港有關連」的項目。為加強本港的知識轉移活動，我們建議政府促成有限合夥人/普通合夥人的安排制度，管理由「未來基金」撥出的上述款項，為本地大學的深科技衍生公司提供耐心資本和其他相應支援（圖 22）。

圖 22. 運用未來基金協助大學衍生公司



資料來源：香港特別行政區政府

<sup>11</sup> 出自《專家小組就未來基金所提出的建議摘要》（2020）。

在此架構下，政府以有限合伙人的身份提供資金，並邀請獨立專業機構出任普通合伙人，代政府管理資金。同時，政府需規定該普通合夥人履行投資義務時，亦需要滿足兩個條件：**與本地大學建立長期夥伴關係**，以及**集中投資大學的深科技衍生公司**。一方面，長期夥伴關係有助於大學將科學研究成果轉化為可投放於市場的產品或方案，從而產生更大知識溢出及社會經濟效益；若實驗室的研究成果可被轉化為被市場驗證的衍生公司，大學將可從相關知識產權獲取更高收入。<sup>12</sup> 另一方面，「未來基金」應將自身的**深科技投資策略與首席科學與發展總監所提出的總體創科藍圖對標**。我們建議政府設立由首席科學與發展總監領導的科學和發展辦公室，就建構本港科學技術創新發展的總體策略向政府提供意見。此項建議將於第六章作深入討論。考慮到大灣區提供的機遇，科學和發展辦公室還應與政府和內地主管部門協調，增加深科技的商業應用。

參照 IP Group 的營運模式來運用「未來基金」的部分款項，將可大幅推動院校將科技密集型的知識產權商品化並推出市場。

<sup>12</sup> 另一個潛在優勢，是普通合伙人可向大學捐款，協助改善研究設施。例如，IP Group 曾於 2005 年斥資 2,000 萬英鎊以完成牛津大學新化學大樓的建設。獲得足夠資金以支援校園的建築工程或實驗室器材亦是鼓勵大學和普通合伙人建立夥伴關係的額外誘因。

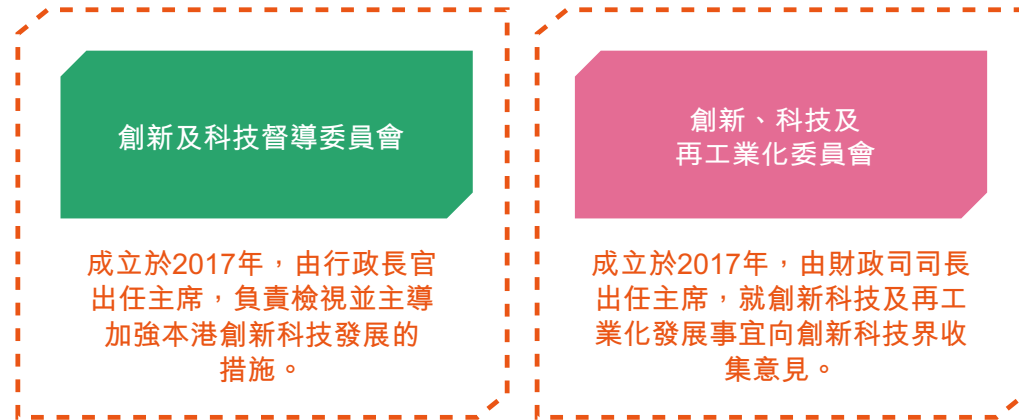
## 第六章

成立高層次的科學和發展辦公室  
為行政長官及主要官員提供意見



為促進本港的科創發展，政府已設立多個機構和委員會以收集意見、制定策略及督導措施的執行。這些機構包括創新及科技督導委員會和創新、科技及再工業化委員會<sup>13</sup>（圖 23）。現有的創新及科技局亦積極參與其中，其局長同時是這兩個委員會的成員。然而，科創的發展並非空中樓閣，而是整體經濟及社會發展中不可或缺的一部分。我們上一份報告《釋放香港科創潛能 構建國際研發之都》側重研發環境，建議香港設立一個全面的督導部門，負責制定研發策略並整合來自不同政府機構的研發資金。在本章中，我們將進一步分析目前架構所存在的問題。

圖 23. 本港現有科創相關委員會



資料來源：香港政府一站通

<sup>13</sup> 行政長官創新及策略發展顧問團是另一個高層架構，向行政長官就香港的未來發展、推動創新策略、以及經濟發展方向提供意見。

## 欠缺在基礎科學方面的前瞻性願景

香港目前欠缺針對科創發展的前瞻性願景，尤其是從基礎科學方面。政府對科學、技術和創新發展只有非常有限的策略。我們缺乏為長遠發展，特別是在重要的科學領域提供意見的法定或諮詢機構，因此，我們制訂的政策和措施未必能有效應對和科技相關的重要議題和世界發展趨勢。

創新、科技及再工業化委員會難以完全負起此諮詢機構的所有職責。委員會旨在就推動科創發展及本港再工業化的有關事項向政府提供建議和合適的發展策略。委員會由財政司司長出任主席，成員主要來自科創及工業界，由各方專家促進持份者之間的合作。儘管政府聚集了頂尖專家，亦劃定了合理的職權，委員會卻僅就政府提出的有限議題提供意見，未能為科技創新的整體發展制定總體策略。

## 研發資金有欠協調

正如基金會於去年 12 月發布的報告《釋放香港科創潛能 構建國際研發之都》指出，香港現時的研發資助來源有欠協調。政府內部主要由五個機構提供研發撥款，導致研發資助來源分散，為本地的研發生態帶來一連串的問題。首先，由於各個提供研發資助的部門根據自己的工作宗旨分配經費，使得香港欠缺整體研發資金的分配策略。其次，各資助機構的評審標準和目標並不一致，不利於研究人員申請及獲得相關經費。最後，零散的資金來源也導致了資源重疊。

與此同時，現時的機構和部門之間的溝通不足，令政府的策略缺乏連貫性，內部亦有欠協調。由行政長官出任主席的創新及科技督導委員會於 2017 年 12 月成立，旨在推動香港科創發展。該委員會負責督導各政策局和部門之間的合作和參與，成員包括兩位司長、十位局長，以及六位常任秘書長及署長。委員會的成立顯示了政府致力推動本港科創發展的決心。然而，它的潛力尚未被充分釋放，相關措施應進一步以鼓勵跨部門合作。

### 缺乏公營機構試用技術的相關用例

現時香港的公營機構對本地科技的應用尚不足夠，不利於本地大學研究成果的商品化。而私人投資者傾向於投資技術較為成熟或具備一定規模效應的科技初創公司。

香港缺乏公營機構試用的相關用例從 5G 技術的發展可見一斑。一般來說，5G 的部署有兩大發展路徑。一種側重於中低頻帶，即小於 6 兆赫的電磁頻譜，以 3 兆赫到 4 兆赫之間的頻帶為主。另一種側重於高頻帶，即通常所指的毫米波，電磁頻譜在 24 兆赫到 300 兆赫之間。而美國和日本的經濟體則以發展高頻帶的 5G 為主。然而，由於毫米波的波長較窄，通常需要鋪設高密度的基站以保證連接的穩定性，因此毫米波的部署需要更高的基建成本。相比之下，中低頻帶可以利用現有 4G 的基建，以更快的速度和更低的成本推進 5G 的發展。例如南韓就是通過積極部署中低頻帶，在 2019 年已實現了超過 90% 的人口覆蓋率。香港亦應善用現有的通信網絡基建實現 5G 的快速發展。

雖然基礎設施對 5G 的發展至關重要，但產業的應用，尤其是公營機構的率先使用，決定了 5G 在整體社會的普及。許多經濟體，例如中國內地和南韓，已經大力推動 5G 在公營機構的應用。北京大興機場就是一個應用 5G 的良好典範。基於 5G 智慧出行服務系統，旅客只需通過人臉識別，即可完成從辦理登機手續到安檢的一系列出行流程，並通過其 5G 行李追蹤解決方案讓行李運輸實現全程「無紙化」。南韓甚至於 2019 年建立了全球首個基於 5G 網絡的城市自動駕駛測試場，為基於 5G 網絡的測試和應用提供場所。相比之下，香港缺乏足夠的公營機構為 5G 提供應用場景。我們非常支持政府推出的公營機構試用計劃，該計劃有助於促進本地科技項目在公營機構試用。我們認為，如果能加入 5G 的相關支援措施，將能進一步推動科研成果的商品化。例如港鐵，除了與本地通訊服務營運商合作為主要線路提供 5G 服務，尚未出台其他計劃。而香港機場管理局仍處於就機場應用 5G 技術進行前期研究等準備工作。

另一個需要改善的問題是缺乏採購本地創新服務或產品的政策。雖然行政長官在《2017 年施政報告》中把政府採購列為八大創科發展方向之一，但對本港開發的最新產品和服務的採購支持仍然不足。政府認為生物科技、人工智能、智慧城市以及金融科技是本港具有優勢的四大發展範疇，因此將着力推動這些方面的發展。但由於缺乏培育本地衍生公司的策略性規劃和公共採購政策，不少本地大學的發明和深科技應用難以在香港獲採用。

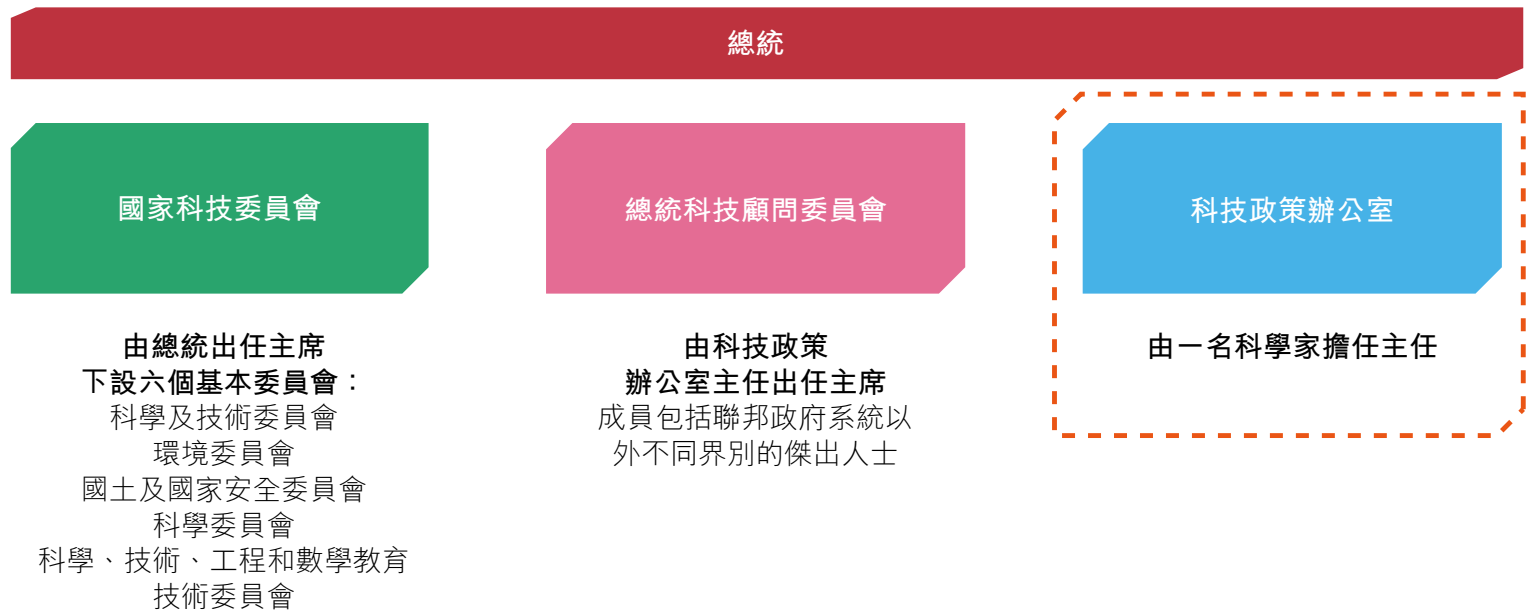


## 美國和新加坡的個案研究

鑒於科學和技術是經濟增長的主要動力，美國和新加坡等經濟體均十分重視相關的策略制定和推行。

作為全球科技領導者之一，美國在白宮建立了多個科技政策部門，包括國家科技委員會、總統科技顧問委員會以及科技政策辦公室（圖 24）。

圖 24. 白宮的科技政策架構



資料來源：國會研究服務部（美國）

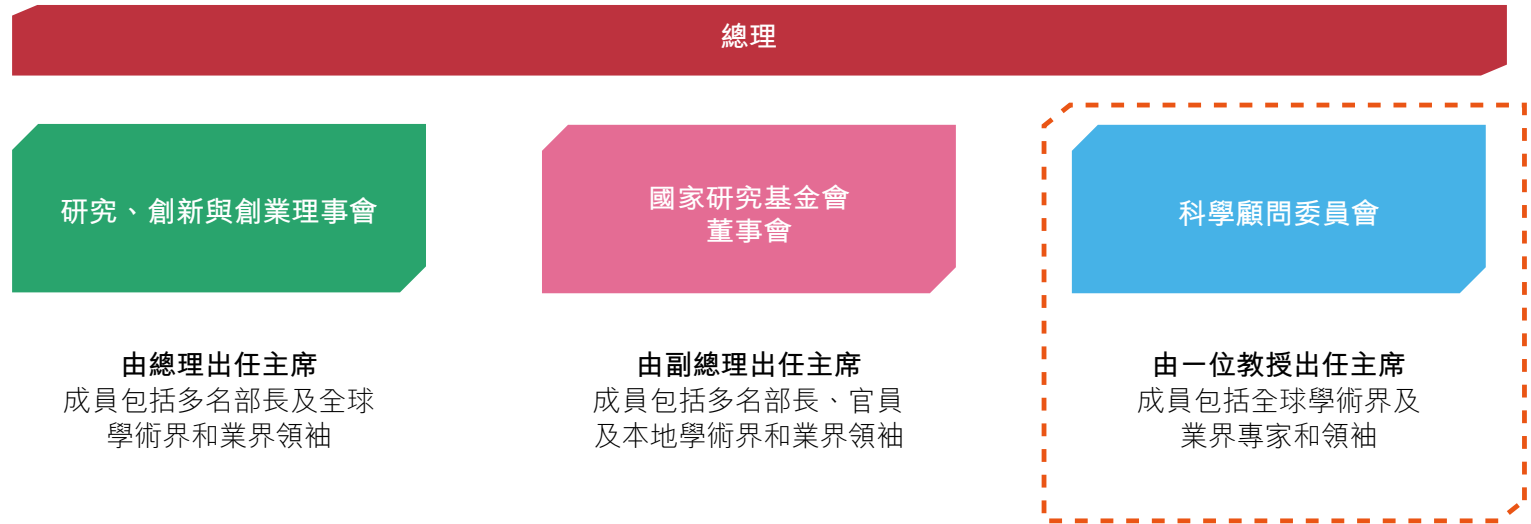
若科技政策議題涉及多個政府部門，則往往會上達至總統的層面。美國國會於 1976 年成立科技政策辦公室，為總統提供可靠的信息和建議。科技政策辦公室主任亦可被任命為總統科技助理，就需要政府最高層關注的科學、工程及技術方面提供意見。此外，科技政策辦公室亦為總統就重大政策和計劃提供科技上的分析判斷。總統科技助理亦主持總統科技顧問委員會<sup>14</sup>，並管理國家科技委員會。<sup>15</sup>

新加坡和香港有不少相似之處。作為一個小型開放經濟體，新加坡致力成為充滿活力的科技樞紐。我們的上一份報告介紹了新加坡國家研究基金會。該會成立於 2006 年，隸屬總理公署，每五年就新加坡的研發制定全國性策略。國家研究基金會的工作涉及研究、創新與創業理事會，國家研究基金會董事會，及科學顧問委員會（圖 25）。

<sup>14</sup> 總統科技顧問委員會是一個由具不同背景和專業的外部代表組成的諮詢機構，就科學、技術、教育和創新政策向總統提供建議。

<sup>15</sup> 國家科技委員會是一個跨部門機構，負責協調聯邦政府的科技政策，轄下有六個主要委員會，以確保政策決策和推行與總統的既定目標保持一致。

圖 25. 新加坡國家研究基金會管治架構



資料來源：國家研究基金會（新加坡）

新加坡意識到科學領域的專家意見十分重要，因此設立了科學顧問委員會。這是一個跨學科的國際團隊，具備廣泛技術領域的專業知識，就各政策與項目向國家研究基金會提供意見。成員由國家研究基金會董事會主席任命，其中包括著名的國際研究領袖。科學顧問委員會旨在確定重要的研究領域，以及基礎研究和調查員主導研究的國際趨勢。委員會亦負責審視國家研究基金會的提案和計劃，並提供建議。

## 建議 6.

**成立一個高層次的科學和發展辦公室，為行政長官及主要官員提供意見，制訂公共研發撥款的整體策略，並確保政府部門支持嶄新科技**

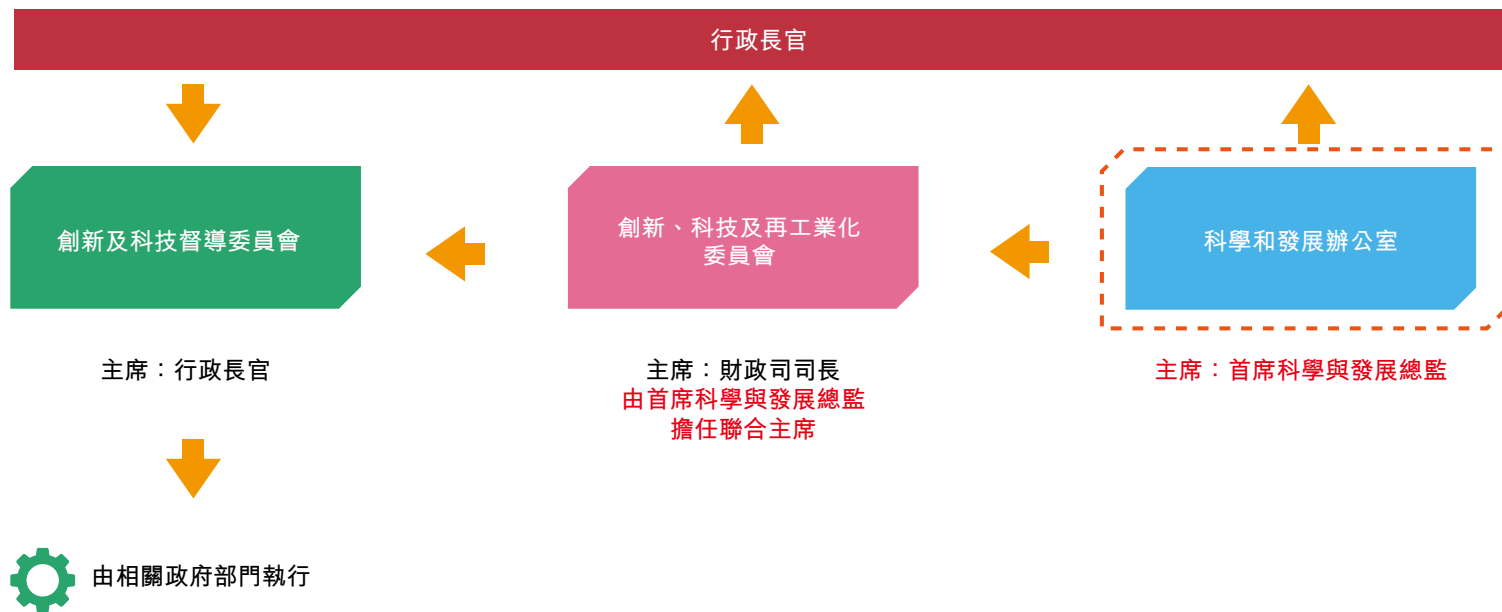
### 建議 6A：建立科學和發展辦公室

香港可參考美國和新加坡的做法，設立一個獨立的機構為政府提供建議，尤其是從基礎科學的角度。我們建議政府應清楚釐定創新、科技及再工業化委員會，創新及科技督導委員會，以及下文建議成立的科學和發展辦公室的職責，並確定這三個機構如何互相支持，來改善現有科技創新的政策部門架構（圖 26）。

首先，我們認為政府應設立一個科學和發展辦公室，為本港長遠的科技發展提供前瞻見解。和新加坡科學顧問委員會相似，這個辦公室的成員應由包括人工智能、生物科技、金融科技和智慧城市等不同領域的科學家和專家組成。出任科學和發展辦公室主管的首席科學與發展總監不僅要為政府帶來專業知識，亦應擁有充足的業界經驗，以促進技術轉移和傳播。首席科學與發展總監將就創新、科技及再工業化委員會提交的提案、藍圖和計劃提供意見，旨在進一步推動本港科技創新。

為了實現經濟與社會的高質量發展，創新、科技及再工業化委員會應為該發展制定**整體規劃和藍圖**。更重要的是，該委員會應規劃詳細的路線圖以全面落實科創驅動經濟發展與社會變革。由於創新、科技及再工業化委員會匯聚了外部專家和政府官員，有能力勝任這個角色，為香港發展出謀劃策。而我們建議中的科學和發展辦公室可以起到類似美國科技政策辦公室和新加坡科學顧問委員會的作用，向創新、科技及再工業化委員提供專業意見。創新、科技及再工業化委員會應由首席科學與發展總監出任聯合主席，以協助制定總體策略，因該全盤的規劃需要對全球趨勢以及相應的產業發展有周詳的掌握和考慮。

圖 26. 就本港領導及管治架構所作建議



## 建議 6B：制訂公共研發撥款的整體策略

正如我們上一份報告指出，政府應當引導研發撥款的分配以協調及優化不同政府部門的研發資金運用。本報告進一步建議**科學和發展辦公室應為香港的公共研發撥款提供方向及整體策略**，以改善目前零散的研發資助來源，並統一相關工作目標和評核標準。

顯然，如果政府內部沒有一個有效的協調機制，上述的公共研發撥款的整體策略很難實現。本報告進一步建議，由行政長官領導的創新及科技督導委員會應設立跨部門委員會及專責小組，以跟進項目的日常運作以及保證高層次政策的有效執行，並確保各部門之間的充分合作和參與。

## 建議 6C：確定公營機構試用技術的相關用例

政府需支持**技術在相關場景試用**，以營造可持續的科創生態，並實現其公共研發資金的投入。換言之，政府應促進公營部門採用新技術，從而支持大學研究成果的落地，並在私人企業注資前擴大本地科技初創企業的規模。以 5G 技術為例，政府應鼓勵港鐵、機場及港口成為最早採用 5G 技術的一批用家。另外，鑒於九龍東在探索智慧城市可行性方面扮演先導角色，該區亦是公營機構在自動駕駛、物聯網等應用場景推廣 5G 技術的理想選址。我們將在本報告的第七章中詳細討論九龍東的發展。

同樣重要的是，政府所有部門均應採用支持本地創新的公共採購系統。不少經濟體已訂立採購政策和程序，以培育本地具潛質的初創公司，並促進政府的行政效率。在新加坡，政府在採購時會優先考慮已獲「綠色通道計劃」認可的本地初創公司。若香港要力爭成為世界一流的智慧城市，就應徹底評估如採購流程等政策措施，並增強政策的整體性。

## 第七章

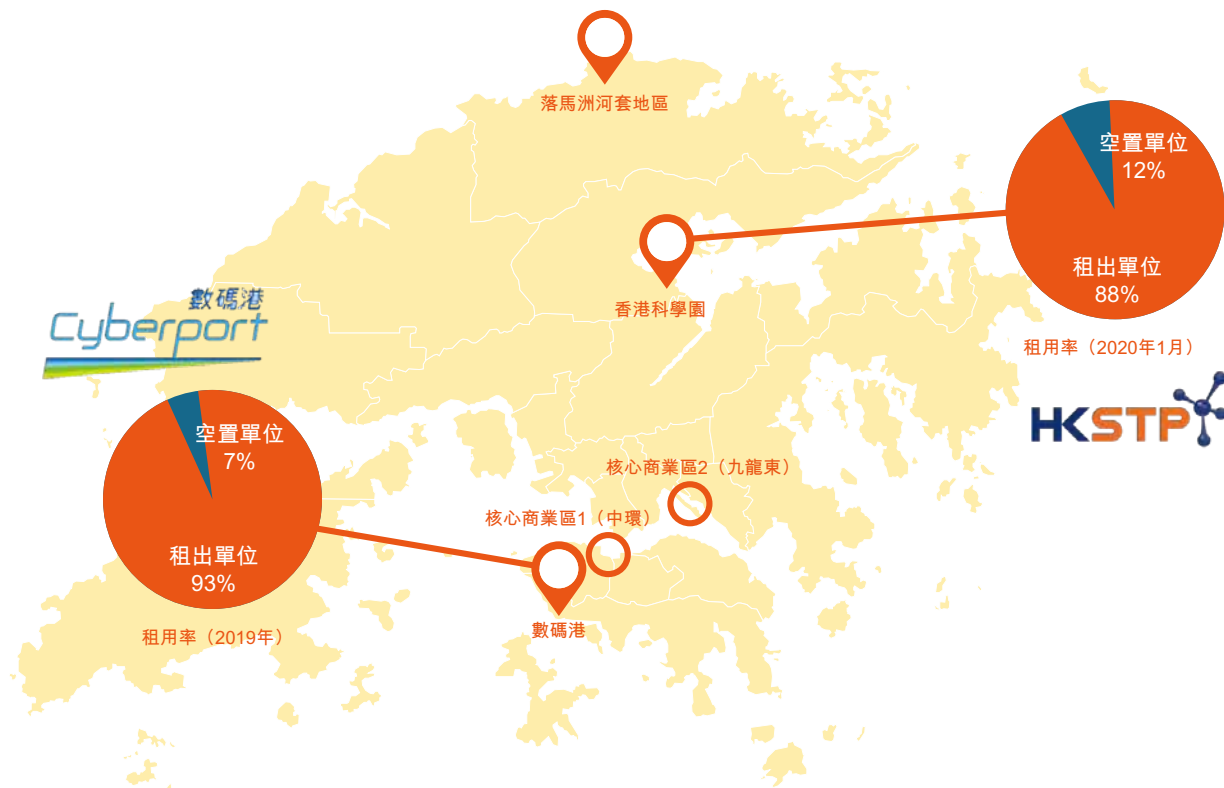
# 發展香港的創新園區





香港科學園和數碼港是香港兩個主要的科技創新基建，在過去 20 年間對香港的科創產業十分重要。儘管經歷了數次擴展，目前兩者的使用都接近飽和。截至 2020 年 1 月，科學園的整體租用率為 88%，而數碼港於 2019 年的租用率亦已達 93%。因此，政府建議把位於落馬洲河套地區的港深創新及科學園發展為第三個主要創科園區，以加強香港的科創實力。但值得注意的是，上述三個園區的位置均遠離本港兩個核心商業區，即中環和九龍東（圖 27）。

圖 27. 香港欠缺一個位處於核心商業區的創新園區



## 創新園區的興起

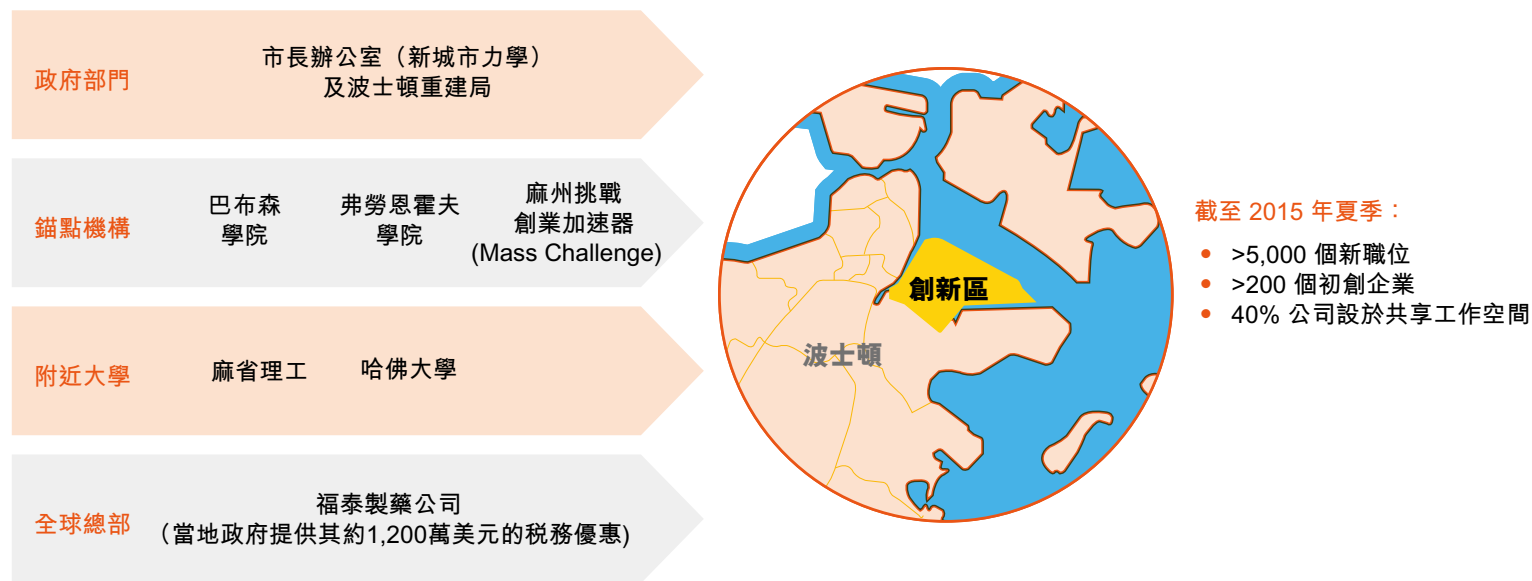
過去數十年中，創新空間在地理方面發生了顯著變化。在 20 世紀末及 21 世紀初，創新集群通常位於市郊的科學園區，當中最著名的例子是發展出矽谷的史丹福研究園區。科學園區的選址反映了傳統觀念裡研究的獨立性。不過，隨著「開放式創新」逐漸獲得認同，而大眾亦了解到創新園區能帶動周邊地區城鎮化，創新園區就如雨後春筍般在世界各地的市中心興起。

顧名思義，創新園區是匯聚頂尖的支柱機構和公司，並有助連繫初創公司、商業孵化器和加速器的地理區域。創新園區可為其所在城市或地區帶來一系列的好處。首先，創新園區有助培養開放式創新的文化，在最大程度上發揮知識溢出效應。其次，園區匯聚了各類型的科技公司、大學和其他與科技相關的機構，有助加強跨行業合作，亦能有效促進研究成果商品化。第三，創新園區可為城市帶來多元化的經濟發展，支持長遠的經濟增長。最後，創新園區可創造更優質的工作崗位，為該區人口帶來更具兼容並包的經濟增長。

位於波士頓的創新區被視為創新園區最成功的案例之一（圖 28）。該創新區的誕生源自時任波士頓市市長湯瑪斯·曼尼諾的構想，創新區位處相對落後的南波士頓海濱半島約 1,000 英畝的土地上。曼尼諾旨在利用包括哈佛大學和麻省理工學院在內的大波士頓區創新基地，打造一個匯聚頂尖創業家、讓意念互相碰撞的空間。在主導創新園區發展的波士頓重建局的推動下，該區吸引了不少知名機構進駐。其中，歐洲頂尖研究機構弗勞恩霍夫協會就在當地設立了弗勞恩霍夫可持續能源系統中心；巴布森學院亦於 2011 年起在區內開設工商管理課程和研討會；而國際生物科技藥物研發商福泰製藥在獲 1,200 萬美元稅務寬減後，將其全球總部遷至該區。

除了知名機構，該創新區亦意在吸引創業家和初創公司。為表示支持，市政府在區內推出了「創新元素」的規定，要求所有新建辦公室和租置物業必須預留 15% 的面積予創業人士和初創公司使用。此外，為進一步推動開放性創新的文化，區內公共空間可用作測試街燈、廢物收集、管理方案及新數碼技術等方面的創新技術。創新區成立僅三年，已創造了超過 5,000 個新工作崗位，吸引了 200 間初創公司，並且區內有四成的公司設於共享工作空間。

圖 28. 波士頓創新區概覽



資料來源：布魯金斯學會

事實上，全球各地的創新園區均有其獨特的發展進程及計劃（表 17），包括上述波士頓引入的「創新元素」。22@ 巴塞隆拿和埃因霍溫園區在發展其創新園區時則通過發掘並專注於其具比較優勢的領域。同時，與鄰近大學聯繫緊密的創新園區則會建立大型研究機構，例如位於倫敦國王十字知識園區的弗朗西斯·克里克研究所，以及劍橋肯德爾廣場的博德研究所。

表 17. 世界各地創新園區的發展措施比較

創新園區	措施
波士頓創新區	區內包括一個供新辦公室及零售業發展使用的「創新部分」，當中 15% 的空間已預留給創業人士及初創企業
22@ 巴塞隆拿	巴塞隆拿根據其比較優勢，專注發展的重點集群集中於五個界別：資訊及電腦科技、媒體、醫療科技、能源、及設計產業
埃因霍溫	精密機器是埃因霍溫具比較優勢的領域，這領域的集群亦正正是當地創新園區所推廣的
倫敦國王十字知識園區	大型研究機構弗朗西斯·克里克研究所為創新園區的重點項目
肯德爾廣場（美國劍橋）	博德研究所是由麻省理工學院和哈佛大學共同創立的大型研究機構，位處創新園區內鄰近兩間大學的位置

資料來源：各創新園區的網站

## 在九龍東建設創新園區

由於創新在地理空間方面已發生巨大轉變，香港亦必須發展自己的創新園區，而九龍東是最理想的選址，因為該區不僅擁有便利的基建交通，亦受益於鄰近的一系列與創新相關的機構（圖 29），包括理大、科大和職業訓練局青年學院。此外，該區毗鄰多個研究機構，例如香港紡織及成衣研發中心、汽車科技研發中心、香港生產力促進局及創新中心。而附近的將軍澳工業邨內亦設有數據技術中心和先進製造業中心，進一步完善了整個創新生態圈。在該區設立創新園區，可提升與附近創新資源的協同效應。

圖 29. 現時位於九龍東一帶的創新機構



在九龍東發展創新園區亦符合政府現有的規劃。行政長官於《2011-12 施政報告》中宣布，為保障本港經濟的持續發展，政府計劃將九龍東改造成繼中環之後的第二個核心商業區。九龍東亦被劃為研究智慧城市可行性的試點地區，並於過去數年進行過智慧人流管理系統和能源效率數據系統等的測試。除此之外，政府在整體策略計劃《香港 2030+：跨越 2030 年的規劃遠景與策略》中提出建設東部知識及科技走廊，從北面的落馬洲河套地區開始，經沙田、大埔、九龍塘，向南伸延至觀塘北，止於將軍澳。該走廊將連接位處九龍東的第二個商業核心區，旨在發揮區內現有的創新和知識基地，加強本港的科技創新發展。考慮到上述因素，九龍東應是發展創新園區最合適和最具效益的選址。

而檢視九龍東區內，九龍灣行動區是最佳的地點。為將九龍東發展為第二個核心商業區，行政長官在《2013 年施政報告》中建議將九龍灣行動區內的政府設施遷出，以釋放更多空間作商業發展用途。行動區佔地約 17 公頃，可發展土地面積約七公頃，劃分為六幅用地（圖 30）。在六幅用地中，其中兩個地段已經售出作商業或辦公室發展；餘下四個地段為搬遷中的政府設施。而政府亦於 2016 年擬備了初步發展大綱圖，並預期在 2020 年完成最終版本的建議發展大綱圖。行動區位置方便，面積較大，而且尚未被發展，因此具備建立創新園區的合適條件。

圖 30. 九龍灣行動區概覽

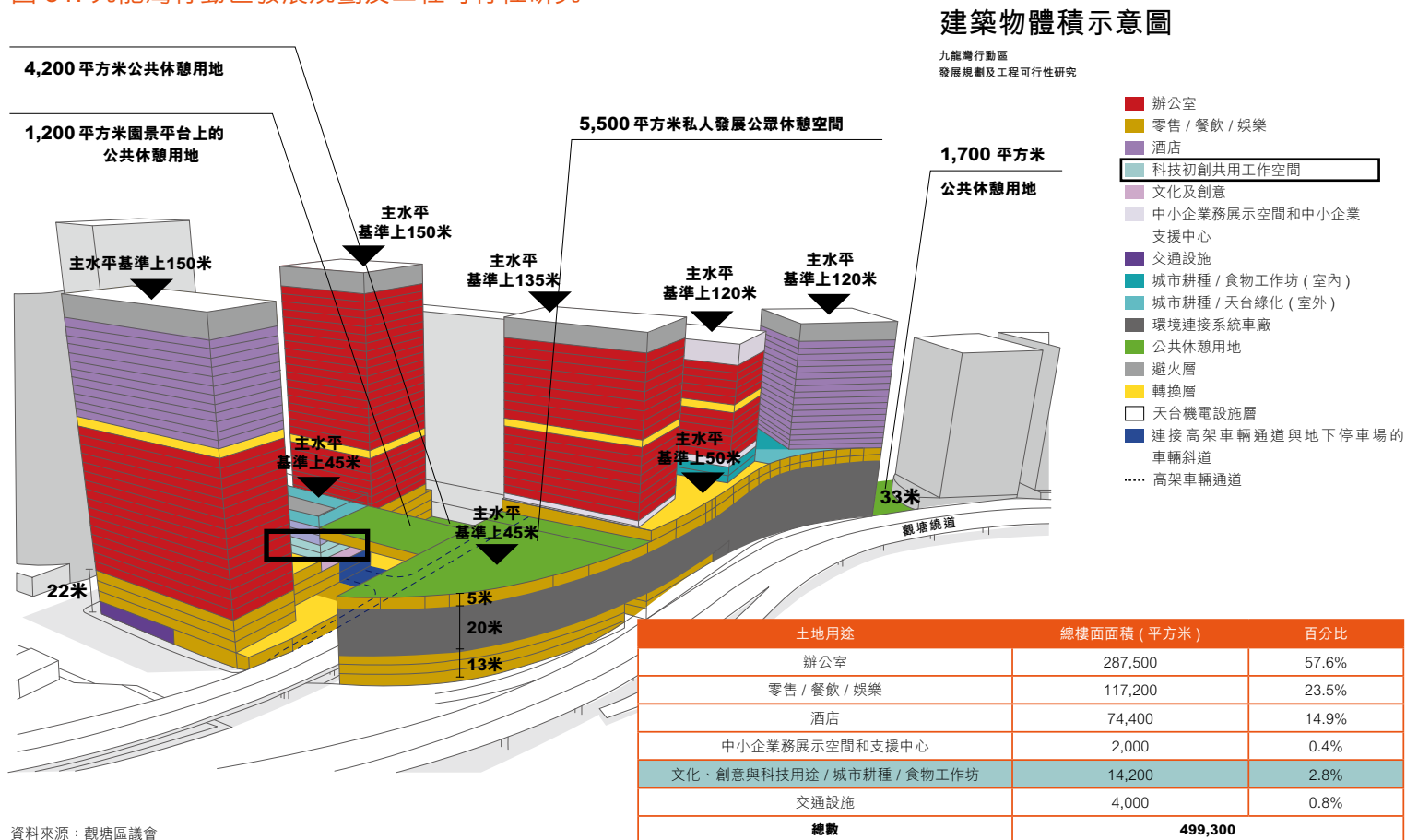


地段	面積 (平方米)	進度
1	9,500	九龍灣車輛扣留及檢驗中心：預計搬遷
2	17,000	廢物回收中心：清拆中
3	8,400	維修廠：預計搬遷
4	16,750	兩個驗車中心：預計搬遷
5	3,800	已出售供發展商業或辦公室項目
6	6,800	已出售供發展商業或辦公室項目

資料來源：觀塘區議會及起動九龍東辦事處

然而，該初步發展大綱圖僅為「文化、創意與科技用途 / 城市耕種 / 食物工作坊」用途預留 2.8% 的總樓面面積（圖 31）。若不能善用該區用地去提升本港的科創發展，可說是錯失良機。

圖 31. 九龍灣行動區發展規劃及工程可行性研究



資料來源：觀塘區議會



## 建議 7.

### 將九龍灣行動區發展為世界一流的創新園區

若要加強本地的技術轉移並將本港發展為科創樞紐，創新園區的建設不可或缺。因此，我們建議將九龍灣行動區發展為世界級的創新園區，使該園區完美融入《香港 2030+》所提出的東部知識及科技走廊（圖 32）。走廊中橫跨數間大學的沙田、九龍塘及清水灣段可專注基礎研究；而九龍東段的創新園區，可集中於應用研究和商品化；將軍澳段涵蓋將軍澳工業邨，則可聚焦於先進製造業；而北面的大埔工業邨亦可為製造業提供另一途徑。由此可見，若把九龍灣行動區發展為創新園區，東部知識及科技走廊將可完整覆蓋包括基礎研究到應用研究、商品化和製造在內的發展過程。

圖 32. 東部知識及科技走廊的設想圖



## 創新園區的深入剖析

九龍灣行動區設立的創新園區應具備以下元素：

### 1. 擴建數碼港和科學園

數碼港和科學園對香港科創發展至關重要。如前所述，這兩個地方的使用都已接近飽和，而創新園區則是它們擴建的理想選址。更重要的是，在創新園區設立分支將更便利數碼港和科學園建立旗下公司與私營界別的聯繫，進一步推動合作及鼓勵商品化。

### 2. 預留辦公空間給人工智能和金融科技公司

現時，於 2018 年重啟的新一輪活化工廈計劃規定，整幢改裝的工廈須撥出 10% 的樓面面積予政府劃作指定用途，例如創意和科創產業，以惠及更廣大的社群。參考波士頓創新區「創新元素」的規定，我們建議政府應更進一步，要求改裝作新辦公室及零售發展的工廈預留 10 至 30% 的樓面面積給人工智能和金融科技公司。人工智能與金融科技是政府選定的本港創科發展具有優勢的其中兩個範疇。類似措施亦可見於位於巴塞隆拿和埃因霍溫等地的創新園區，這些園區均會專注於其所在城市具優勢的特定範疇。

倫敦金絲雀碼頭的 Level 39 的例子很好地展現了將人工智能和金融科技公司凝聚於核心商業區的好處。金絲雀碼頭是英國和全球主要的金融中心之一，亦是部分銀行的區域和全球總部的所在地。該區的大地產發展商金絲雀碼頭集團認識到創新的重要性，決定在金絲雀碼頭的市中心地帶設立共享工作空間 Level 39，專門支援金融科技、網絡安全和智慧城市領域的初創企業。Level 39 優越的地理位置能讓初創公司毗鄰領域相關且資金充裕的客戶。經多年擴展，Level 39 已成為加拿大廣場一號寫字樓中一個三層高、佔地 7,400 平方米的活躍社區，容納超過 1,250 間金融科技、網絡安全和智慧城市領域的龍頭公司。

### 3. 技術轉移聯盟

我們於第三章中建議設立由技術轉移辦公室組成的聯盟，以提升大學在技術轉移方面的能力。該聯盟的辦公室應設立在創新園區內，以善用鄰近大學的資源，亦更方便連繫創新生態圈中其他持份者。

### 4. 研究設施

政府在《發展九龍東為智慧城市區可行性研究》中提出，要在九龍東設立一個創新平台，為智慧城市項目提供試點或示範場地，以發揮政府、產業及大學間的協同效應。依照政府指引，我們認為創新園區應包含各種研究設施以吸引科學家。基金會在上一份報告《釋放香港科創潛能 構建國際研發之都》中提出，相關研究設施可採用大型研究機構的模式。大型研究機構的選址多設於毗鄰大學的創新園區，如劍橋肯德爾廣場和國王十字知識園區，以營造充滿活力的創新生態。此外，政府亦應鼓勵研發中心在園區內設立分支，包括我們本年在《共塑藝術科技 締造創新思維》報告中提出的創意創新研發及試驗基建。

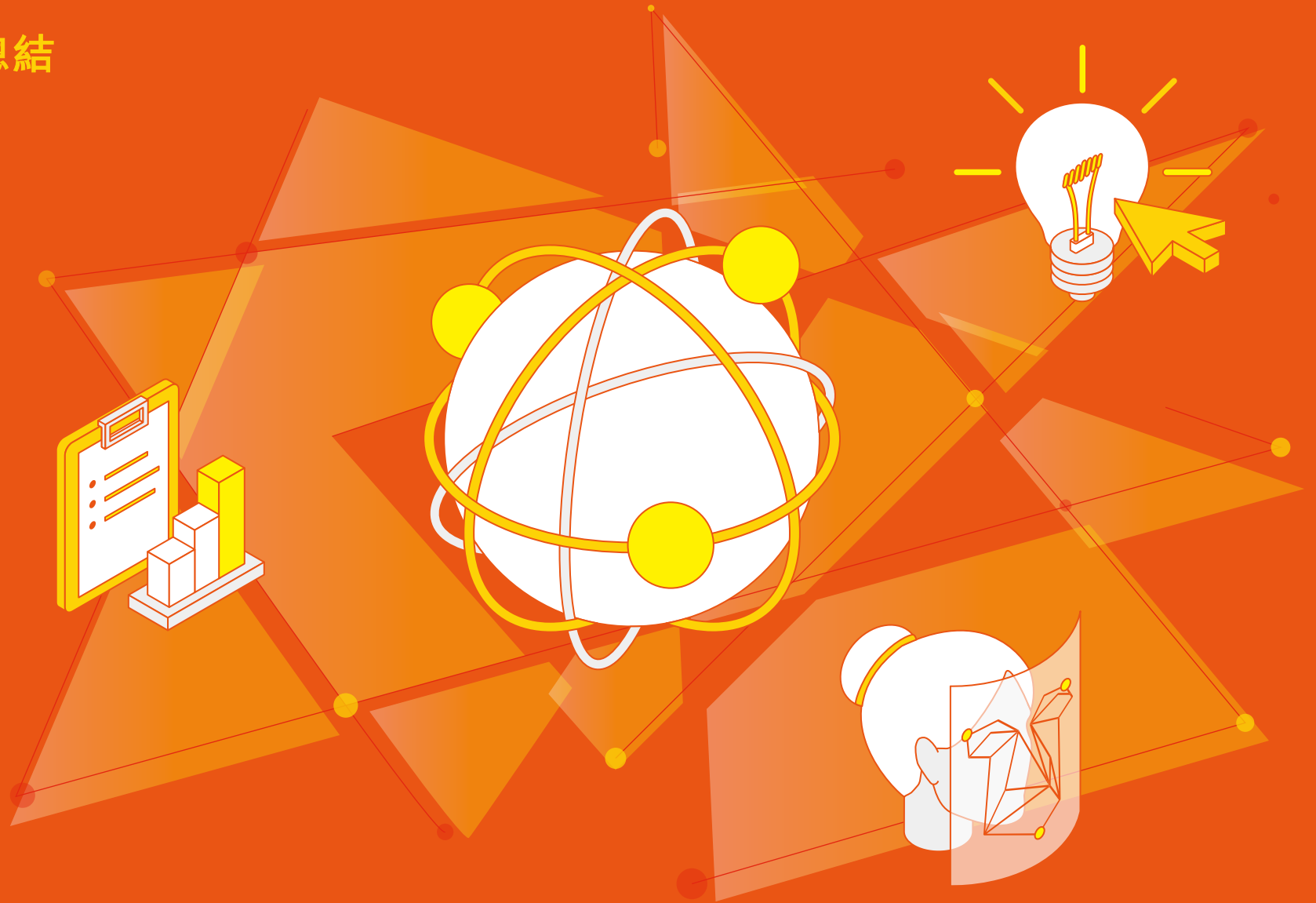
## 5. 與創新相關的政府部門

政府在創新園區中的參與對於促進和支援本港科創發展不可或缺。因此，和創新相關的政府部門如創新及科技局、機電工程署、發展局、運輸署、投資推廣署、個人資料私隱專員公署及香港金融管理局等，均應遷至園區或在區內設立辦公室。這將有助於在園區內創造有效的溝通渠道，確保企業、創業家、研究人員和用家之間頻繁且及時的互動。

最後，為讓該創新園區配合九龍灣行動區的環境，我們須考慮到上述構成部分的規模。參考本港和海外現有研發基建的規模後，<sup>16</sup> 我們認為應把九龍灣行動區 1/3 至 1/2 的用地撥予興建一個世界級的創新園區。由於九龍灣行動區的規劃工作現已全面展開，本報告的建議與政府現時發展時間表相結合，將能更全面發揮該地段的潛力。

<sup>16</sup> 在香港，香港科學園每期的樓面面積為 105,000 至 120,000 平方米不等，而數碼港第一至第四期的總樓面面積為 119,000 平方米，第五期則預計有 66,000 平方米。海外大型研究機構如弗朗西斯·克里克研究所及博德研究所的樓面面積分別為 35,000 和 91,000 平方米。研發中心方面，柏林的弗勞恩霍夫研究院生產系統和設計技術研究所的樓面面積則為 12,700 平方米。

# 總結



毫無疑問，過去數年香港在科技創新方面取得了重大發展。正如引言所述，政府投入了大量資源發展香港成為創新型經濟體。然而，香港在知識轉移方面仍存在著嚴重不足。為填補現有差距，本報告提出了促進知識轉移的七大建議，旨在將大學的科研成果商品化，惠及大眾。

憑藉香港頂尖的科研能力，香港應把握時機，填補其技術轉移的缺口，為再創經濟高峰鞏固基礎。

## 參考書目

American Chemistry Society. (2020). *Discovery and Development of Penicillin*. Retrieved from: <https://www.acs.org/content/acs/en/education/whatischemistry/landmarks/flemingpenicillin.html>

Arundel, A., & Bordoy, C. (2020). *Developing internationally comparable indicators for the commercialization of publicly-funded research*. Retrieved from: <https://www.oecd.org/science/inno/37436200.pdf>

Association of University Technology Managers. (2020a). *Landmark Law Helped Universities Lead the Way*. Retrieved from: <https://autm.net/about-tech-transfer/advocacy/legislation/bayh-dole-act>

Association of University Technology Managers. (2020b). *Driving the innovation Economy Academic Technology Transfer in Numbers*. Retrieved from: [https://autm.net/AUTM/media/Surveys-Tools/Documents/AUTM\\_FY2018\\_Infographic.pdf](https://autm.net/AUTM/media/Surveys-Tools/Documents/AUTM_FY2018_Infographic.pdf)

Baily, M. N., & Montalbano, N. (2018). *Clusters and Innovation Districts: Lessons from the United States Experience*. Retrieved from: [https://www.brookings.edu/wp-content/uploads/2018/01/es\\_20180116\\_bailyclustersandinnovation.pdf](https://www.brookings.edu/wp-content/uploads/2018/01/es_20180116_bailyclustersandinnovation.pdf)

Basu, M. & Rohaidi, N. (2017, May 31). *Exclusive: Singapore reveals changes in tech procurement*. *GovInsider*. Retrieved from: <https://govinsider.asia/innovation/singapore-changes-in-tech-procurement-govtech-jacqueline-poh/>

Benitez, M.A. (2018, April 28). Hong Kong's public hospitals to offer non-invasive Down's syndrome test for free to women with high-risk pregnancies. *SCMP*. Retrieved from: <https://www.scmp.com/news/hong-kong/health-environment/article/2143753/hong-kongs-public-hospitals-offer-non-invasive>

Bhandari, V. (2019, March 17). The Explainer: U of T's Inventions Policy. *THE VARSITY*. Retrieved from: <https://thevarsity.ca/2019/03/17/the-explainer-u-of-ts-inventions-policy/>

Boston Consulting Group, Hello Tomorrow. (2019). *The Dawn of the Deep Tech Ecosystem*. Retrieved from: <https://media-publications.bcg.com/BCG-The-Dawn-of-the-Deep-Tech-Ecosystem-Mar-2019.pdf>

Boston Consulting Group, Hello Tomorrow. (n.d.). *From Tech to Deep Tech: Fostering Collaboration Between Corporates and Startups*. Retrieved from: <http://media-publications.bcg.com/from-tech-to-deep-tech.pdf>

Boston Consulting Group. (2017). *What Deep-Tech Startups Want from Corporate Partners*. Retrieved from: <https://www.bcg.com/publications/2017/technology-digital-joint-ventures-alliances-what-deep-tech-startups-corporate-partners>

Boston Consulting Group. (2017). *A Framework for Deep-Tech Collaboration*. Retrieved from: <https://www.bcg.com/publications/2017/digital-joint-venture-alliances-framework-deep-tech-collaboration>



Boston Planning and Development Agency. (2020). Innovation Boston. Retrieved from: <http://www.bostonplans.org/business-dev/initiatives/innovationboston/overview>

Brainport Eindhoven. (2020). Join Europe's leading innovative top technology region. Retrieved from: <https://brainporteindhoven.com/int/>

Breznitz, S. M. & Etzkowitz, H. (Eds.). (2015) *University Technology Transfer: The globalization of academic innovation*. (n.p.): Routledge.

Campbell, A., Cavalade, C., Haunold, C., Karanikic, P., & Piccaluga, A. (2020). *Knowledge Transfer Metrics*. Dinnetz, M. (Ed.). Retrieved from: <https://www.knowledgetransferireland.com/Reports-Publications/Knowledge-Transfer-Metrics-Towards-a-European-wide-set-of-harmonised-indicators.pdf>

Census and Statistics Department. (2020). *Population*. Retrieved from: <https://www.censtatd.gov.hk/hkstat/sub/so20.jsp>

Chan, H. (2020, June 10). Most Hong Kong universities rise in QS global rankings despite disruptions from months of anti-government protests in city. *SCMP*. Retrieved from: <https://www.scmp.com/news/hong-kong/education/article/3088282/most-hong-kong-universities-rise-qs-global-rankings>

Congressional Research Service. (2020a). *Office of Science and Technology Policy (OSTP): History and Overview*. Retrieved from: <https://fas.org/sgp/crs/misc/R43935.pdf>

Congressional Research Service. (2020b). *U.S. Research and Development Funding and Performance: Fact Sheet*. Retrieved from: <https://fas.org/sgp/crs/misc/R44307.pdf>

Department of Business, Enterprise and Innovation. (2020). *Science Foundation Ireland publishes Annual Plan for 2020*. Retrieved from: <https://dbei.gov.ie/en/News-And-Events/Department-News/2020/January/09012020.html>

Department of Statistics Singapore. (2020). R&D Expenditure. Retrieved from: <https://www.tablebuilder.singstat.gov.sg/publicfacing/createDataTable.action?refId=14593>

Dong, H., Li, J., & Mo, Y. (2019, September 17). *Charts of the Day: China's R&D Spending Sees Third Year of Double-Digit Growth*. Caixin. Retrieved from: <https://www.caixinglobal.com/2019-09-17/charts-of-the-day-chinas-rd-spending-sees-third-year-of-double-digit-growth-101463007.html>

Electrical and Mechanical Services Department. (2020). E&M InnoPortal. Retrieved from: <https://inno.emsd.gov.hk/en/home/index.html>

Encyclopaedia Britannica. (2020). Land-grant universities. Retrieved from: <https://www.britannica.com/topic/land-grant-university>

European Association of Research and Technology Organisations. (2017). *How to Exploit the Untapped Potential of RTOs' Deep-Tech Start-ups in Europe*. Retrieved from: <https://www.earto.eu/wp-content/uploads/EARTO-Paper-How-to-Exploit-the-Untapped-Potential-of-RTOs-Deep-Tech-Start-ups-in-Europe-12-04-2017.pdf>

European Commission. (2017). *Effectiveness of tax incentives for venture capital and business angles to foster the investment of SMEs and start-ups Final Report*. Retrieved from: [https://ec.europa.eu/taxation\\_customs/sites/taxation/files/taxation\\_paper\\_69\\_vc-ba.pdf](https://ec.europa.eu/taxation_customs/sites/taxation/files/taxation_paper_69_vc-ba.pdf)

European Commission. (2020). *Pre-Commercial Procurement*. Retrieved from: <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/pre-commercial-procurement>

European University Association. (2019). *EUA Study of the role of University in Regional Innovation Ecosystem*. Retrieved from: <https://eua.eu/downloads/publications/eua%20innovation%20ecosystem%20report%202019-3-12.pdf>

Ewalt, D.M. (2019, October 23). The world's Most Innovative Universities 2019. *Reuters*. Retrieved from: <https://www.reuters.com/innovative-universities-2019>

Ewalt, D.M. (n.d.). Asia Pacific's Most Innovative Universities 2019. *Reuters*. Retrieved from: <https://graphics.reuters.com/ASIA-UNIVERSITY-INNOVATION/0100B02G03Z/index.html>

Financial Services and the Treasury Bureau. (2015). *Investment of Fiscal Reserves - "Future Fund"*. Retrieved from: <https://www.legco.gov.hk/yr15-16/english/panels/fa/papers/facb1-337-1-e.pdf>

Fiona, L. & Julie, Z. (2018, March 22). Chinese drone maker DJI seeking at least \$500 million in funds: source. *Reuters*. Retrieved from: <https://ca.reuters.com/article/technologyNews/idCAKBN1GY0A7-OCATC>

Government Digital Service. (2020). *GovTech Catalyst overview*. Retrieved from: <https://www.gov.uk/guidance/govtech-catalyst-overview>

Government of the Hong Kong SAR. (2018). *Appointments to Chief Executive's Council of Advisers on Innovation and Strategic Development*. Retrieved from: <https://www.info.gov.hk/gia/general/201803/21/P2018032000644.htm?fontSize=1>

Government of the Hong Kong SAR. (2020). *Summary of Recommendations of the Group of Experienced Leaders on Future Fund*. Retrieved from: [https://gia.info.gov.hk/general/202002/26/P2020022600468\\_337449\\_1\\_1582699757024.pdf](https://gia.info.gov.hk/general/202002/26/P2020022600468_337449_1_1582699757024.pdf)

Hamano, Y. (2011). *Commercialization Procedures: Licensing, Spin-offs and Start-ups*. Retrieved from: [https://www.wipo.int/edocs/mdocs/aspac/en/wipo\\_ip\\_han\\_11/wipo\\_ip\\_han\\_11\\_ref\\_t7b.pdf](https://www.wipo.int/edocs/mdocs/aspac/en/wipo_ip_han_11/wipo_ip_han_11_ref_t7b.pdf)

Hawkins, J., & Mok, K. (Eds.). (2015). *Research, Development, and Innovation in Asia Pacific Higher Education* (1<sup>st</sup> ed.). New York, NY: PALGRAVE MACMILLAN

Higher Education Statistics Agency. (2020). *Intellectual property, start-ups and spin-offs*. Retrieved from: <https://www.hesa.ac.uk/data-and-analysis/business-community/ip-and-startups>

Hong Kong Venture Capital and Private Equity Association. (2020). *How do venture capitalists invest their money?* Retrieved from: <https://www.hkvca.com.hk/en/vc-pe.aspx>

Hong Kong Business. (2018). *Hong Kong's venture capital investment hit record highs at US\$1.14b in 2017*. Retrieved from: [https://hongkongbusiness.hk/sites/default/files/hongkongbusiness/print/HKB\\_2018\\_JUNJULY-16-18.pdf](https://hongkongbusiness.hk/sites/default/files/hongkongbusiness/print/HKB_2018_JUNJULY-16-18.pdf)

Infocomm Media Development Authority. (2020). Accreditation@SGD. Retrieved from: <https://www.imda.gov.sg/programme-listing/accreditation-at-sgd>

Innovation & Partnerships Office of the University of Toronto. (2018). *Inventor's Guide to Technology Transfer*. Retrieved from: [https://research.utoronto.ca/sites/default/files/2019-11/Inventors\\_Guide\\_to\\_Technology\\_Transfer\\_2018.pdf](https://research.utoronto.ca/sites/default/files/2019-11/Inventors_Guide_to_Technology_Transfer_2018.pdf)

Innovation and Technology Bureau. (2020). *Committee on Innovation, Technology and Re-industrialisation*. Retrieved from: [https://www.itb.gov.hk/en/committee\\_on\\_innovation/](https://www.itb.gov.hk/en/committee_on_innovation/)

Innovation and Technology Commission. (2020). *Technology Start-up Support Scheme for Universities (TSSSU)*. Retrieved from: <https://www.itf.gov.hk/l-eng/TSSSU.asp>

Institute for Entrepreneurship of the Hong Kong Polytechnic University. (2020a). *PolyU Tech Launchpad Fund (TLF) Scheme*. Retrieved from: [https://www.polyu.edu.hk/ife/corp/en/entrepreneurship\\_dev/polyu\\_tlf.php](https://www.polyu.edu.hk/ife/corp/en/entrepreneurship_dev/polyu_tlf.php)

Institute for Entrepreneurship of the Hong Kong Polytechnic University. (2020b). *Lean Launchpad Programme*. Retrieved from: [https://www.polyu.edu.hk/ife/corp/en/entrepreneurship\\_dev/llp.php](https://www.polyu.edu.hk/ife/corp/en/entrepreneurship_dev/llp.php)

IP Group plc. (2009). *IP Group plc - Oxford Nanopore Technologies enters into strategic alliance with Illumina for new DNA sequencing technology*. Retrieved from: <https://www.ipgroupplc.com/media/ip-group-news/2009/2009-01-12>

IP Group plc. (2015). *IP Group Plc Annual Report and Accounts for the year ended 31 December 2015*. Retrieved from: <https://www.ipgroupplc.com/-/media/Files/I/IP-Group-V2/documents/investor-relations/reports-and-presentations/ip-group-ar2015-indexed.pdf>

IP Group plc. (2017). *Creating an international leadership position*. Retrieved from: <https://www.ipgroupplc.com/-/media/Files/I/IP-Group-V2/documents/investor-relations/reports-and-presentations/ip-group-placing-presentation-may-2017-v2.pdf>

IP Group plc. (2019). *IP Group Plc Annual Report and Accounts for the year ended 31 December 2019*. Retrieved from: <https://www.ipgroupplc.com/-/media/Files/1/IP-Group-V2/documents/investor-relations/reports-and-presentations/ip-ar-2019-interactive-040520.pdf>

IP Group plc. (2020a). *Working in partnership, we find game-changing ideas and help build the business of tomorrow*. Retrieved from: <https://www.ipgroupplc.com/about-us/partners/universities-uk>

IP Group plc. (2020b). *Example Timeline*. Retrieved from: <https://www.ipgroupplc.com/-/media/Files/1/IP-Group-V2/documents/academics/example-timeline.pdf>

IP Group plc. (2020c). *Portfolio*. Retrieved from: <https://www.ipgroupplc.com/our-portfolio/portfolio>

Johnson, J. (2017, October 12). *In full: Jo Johnson speech to the HEFCE annual conference 2017*. Retrieved from: <https://www.timeshighereducation.com/blog/full-jo-johnson-speech-hefce-annual-conference-2017#survey-answer>

Katz, B., & Wagner, J. (2014). *The Rise of Innovation Districts: A New Geography of Innovation in America*. Retrieved from: <https://www.brookings.edu/essay/rise-of-innovation-districts/>

Kista Science City. (2020). Welcome to Kista Science City. Retrieved from: <https://kista.com/english/>

Knowledge Transfer Ireland. (2017). *International Panel Review of KTI Progress 2014-2017 Summary Report*. Retrieved from: [https://www.knowledgetransferireland.com/About\\_KTI/Reports-Publications/International-Panel-Review-of-KTI-Progress-2014-2017.pdf](https://www.knowledgetransferireland.com/About_KTI/Reports-Publications/International-Panel-Review-of-KTI-Progress-2014-2017.pdf)

Knowledge Transfer Ireland. (2019). *KTI Review and annual knowledge transfer survey 2018*. Retrieved from: <https://www.knowledgetransferireland.com/Reports-Publications/KTI-Review-and-Annual-Knowledge-Transfer-Survey-2018.pdf>

KPMG. (2019). *Transforming Hong Kong Through Entrepreneurship*. Retrieved from: <https://assets.kpmg/content/dam/kpmg/cn/pdf/en/2019/07/transforming-hong-kong-through-entrepreneurship.pdf>

Kryon. (2020, March 10). Kryon Solidifies Leadership in Singapore's Robotic Process Automation Marketplace With Government Accreditation From IMDA. *Cision PR Newswire*. Retrieved from: <https://www.prnewswire.com/il/news-releases/kryon-solidifies-leadership-in-singapore-s-robotic-process-automation-marketplace-with-government-accreditation-from-imda-814063276.html>

Legislative Council of the Hong Kong SAR. (2020). *Replies to initial written questions raised by Finance Committee Members in examining the Estimates of Expenditure 2020-21 Session No. : 15*. Retrieved from: <https://www.itb.gov.hk/assets/files/itb-e.pdf>

Lim, C. P. (2019). *Evolution of Singapore's Research, Innovation and Enterprise (RIE) Strategy*. Retrieved from: <http://abfer.org/media/abfer-events-2019/industry-outreach/ABFER-IndustryOutreach-slide-20191203.pdf>

Marr, B. (2019, June 17). *Meet the World's Most Valuable AI Startup: China's SenseTime.* Forbes. Retrieved from: <https://www.forbes.com/sites/bernardmarr/2019/06/17/meet-the-worlds-most-valuable-ai-startup-chinas-sensetime/#4326c41c309f>

National research council. (1995). *Colleges of Agriculture at the Land Grant Universities: A Profile.* Retrieved from: <https://www.nap.edu/catalog/4980/colleges-of-agriculture-at-the-land-grant-universities-a-profile>

National Research Foundation. (2020). Governance. Retrieved from: <https://www.nrf.gov.sg/about-nrf/governance>

National University of Singapore Enterprise. (2020a). *Lean LaunchPad Singapore.* Retrieved from: <https://enterprise.nus.edu.sg/education-programmes/lean-launchpad-singapore/>

National University of Singapore. (2020b). *Passion Forward Annual Report 2019.* Retrieved from: <http://www.nus.edu.sg/docs/default-source/annual-report/nus-annualreport-2019.pdf>

Office for National Statistics. (2020). Gross domestic expenditure on research and development, UK: 2018. Retrieved from: <https://www.ons.gov.uk/economy/governmentpublicsectorandtaxes/researchanddevelopmentexpenditure/bulletins/ukgrossdomesticexpenditureonresearchanddevelopment/2018#:~:text=At%20%C2%A337.1%20billion%20in,growth%20since%201990%20of%204.2%25>.

Office of Research and Knowledge Transfer Services of the Chinese University of Hong Kong. (2020a). Knowledge transfer initiatives. Retrieved from: <https://www.orkts.cuhk.edu.hk/knowledge-transfer-initiatives/events>

Office of Research and Knowledge Transfer Services of the Chinese University of Hong Kong. (2020b). Our Mission. Retrieved from: <https://www.orkts.cuhk.edu.hk/>

Office of the Vice President for Research of Massachusetts Institute of Technology. (2020). Outside Professional Activities. Retrieved from: <https://research.mit.edu/research-policies-and-procedures/outside-professional-activities>

Organisation for Economic Co-operation and Development. (2013). *Commercialising Public Research new trends and strategies.* Retrieved from: [https://ec.europa.eu/futurium/en/system/files/ged/oeed\\_9213031e.pdf](https://ec.europa.eu/futurium/en/system/files/ged/oeed_9213031e.pdf)

Our Hong Kong Foundation. (2019). *Unleash the Potential in Science and Technology Innovation: Develop Hong Kong into an International R&D Powerhouse.* Retrieved from: [https://ourhkfoundation.org.hk/sites/default/files/media/pdf/I&T\\_Advocacy\\_2019\\_ENG\\_1202.pdf](https://ourhkfoundation.org.hk/sites/default/files/media/pdf/I&T_Advocacy_2019_ENG_1202.pdf)

Oxford University Innovation. (2020a). Introduction to Oxford University Innovation. Retrieved from: <https://innovation.ox.ac.uk/university-members/commercialising-technology/starting-company/introduction-isis/>

Oxford University Innovation. (2020b). Oxford University Innovation Staff and Association. Retrieved from: <https://innovation.ox.ac.uk/about/people-overview/>

Praxisauril. (2016). *University Knowledge Exchange (KE) Framework: good practice in technology transfer*. Retrieved from: [https://www.praxisauril.org.uk/sites/praxisunico.org.uk/files/2016\\_McMillan.pdf](https://www.praxisauril.org.uk/sites/praxisunico.org.uk/files/2016_McMillan.pdf)

Press Releases of Government of the Hong Kong SAR. (2019). LCQ17: Participation of small and medium enterprises and start-ups in government procurements. Retrieved from: <https://www.info.gov.hk/gia/general/201905/08/P2019050700762.htm?fontSize=1>

Press Releases of Government of the Hong Kong SAR. (2020). LCQ20: Steering Committee on Innovation and Technology. Retrieved from: <https://www.info.gov.hk/gia/general/202004/22/P2020042200311.htm?fontSize=1>

QS. (2014). Rating Universities on Social Responsibility: QS Stars. Retrieved from: <https://www.topuniversities.com/qs-stars/qs-stars/rating-universities-engagement-qs-stars>

QS. (2020). QS World University Rankings 2021. Retrieved from: <https://www.topuniversities.com/university-rankings/world-university-rankings/2021>

R and D Corporation Ltd of the Hong Kong University of Science and Technology. (2020). Guidelines for the HKUST Entrepreneurship Program. Retrieved from: <https://rdc.ust.hk/epintroduction/>

Ramot at Tel Aviv University Ltd. (2020). Our team. Retrieved from: <https://ramot.org/about-ramot/team>

Reiff, N. (2020). Series A, B, C Funding: How It Works. Retrieved from: <https://www.investopedia.com/articles/personal-finance/102015/series-b-c-funding-what-it-all-means-and-how-it-works.asp>

Research Excellence Framework. (2019). *Panel criteria and working methods*. Retrieved from: [https://www.ref.ac.uk/media/1084/ref-2019\\_02-panel-criteria-and-working-methods.pdf](https://www.ref.ac.uk/media/1084/ref-2019_02-panel-criteria-and-working-methods.pdf)

Reuters Graphics. (n.d.). Methodology of the top 100 innovative universities 2019. Retrieved from: <https://graphics.reuters.com/AMERS-REUTERS%20RANKING-INNOVATIVE-UNIVERSITIES/0100B2JN1VY/index.html>

Roberts, E. B., & Eesley, C. E. (2011). *Entrepreneurial Impact: The Role of MIT, Foundation and Trend in Entrepreneurship*. Hanover, US: Now Publishers Inc.

Satell, G. (2017, March 7). This Program Uses Lean Startup Techniques to Turn Scientists into Entrepreneurs. *Harvard Business Review*. Retrieved from: <https://hbr.org/2017/03/this-program-uses-lean-startup-techniques-to-turn-scientists-into-entrepreneurs>

*Singapore's venture capital deals hit \$20.7b in 2017-2019*. (2019). *Singapore Business review*. Retrieved from: <https://sbr.com.sg/markets-investing/in-focus/singapores-venture-capital-deals-hit-207b-in-2017-2019#:~:text=Singapore%20continues%20to%20be%20ASEAN's,firm%20Preqin%20and%20Vertex%20Study.>

Sosso, I. (n.d.). *Facilitating Transfer of Technology in order to build Deep Tech Businesses*. Retrieved from: <https://www.eban.org/wp-content/uploads/2019/04/Ian-Sosso-Facilitating-Transfer-of-Technology-in-order-to-build-Deep-Tech-Businesses.pdf>

Stanford University Office of Technology Licensing. (2017). *Inventor's Guide*. Retrieved from: [https://otl.stanford.edu/sites/g/files/sbiybj10286/f/otl\\_inventor\\_guide\\_2017.pdf](https://otl.stanford.edu/sites/g/files/sbiybj10286/f/otl_inventor_guide_2017.pdf)

Stanford University Office of Technology Licensing. (2020a). Stanford Policies. Retrieved from: <https://otl.stanford.edu/intellectual-property/stanford-policies>

Stanford University Office of Technology Licensing. (2020b). *2019 Annual Report*. Retrieved from: <https://web.stanford.edu/group/OTL/lagan/FY2019%20Annual%20Report/Stanford%20OTL-AR-2019.pdf>

Stanford University Office of Technology Licensing. (2020c). A history of OTL. Retrieved from: <https://otl.stanford.edu/history-otl>

Stanford University Office of Technology Licensing. (2020d). Fast Facts. Retrieved from: <https://otl.stanford.edu/about/about-us/fast-facts>

Statistisches Bundesamt. (2020) Research and development expenditure and staff: Germany, years, sectors. Retrieved from <https://www-genesis.destatis.de/genesis/online?operation=abruftabelleBearbeiten&levelindex=2&levelid=1594980037029&auswahloperation=abruftabelleAuspraegungAuswaehlen&auswahlverzeichnis=ordnungsstruktur&auswahlziel=werteabruf&code=21821-0001&auswahltext=&wertauswahl=2256&wertauswahl=2257&wertauswahl=2260&wertauswahl=2258&wertabruf=Value+retrieval#abreadcrumb>

Taster. (2019). Third mission accomplished? Why are universities bad at engaging with local and regional government and what we can do about it. Retrieved from: <https://blogs.lse.ac.uk/impactofsocialsciences/2019/03/13/third-mission-accomplished-why-are-universities-bad-at-engaging-with-local-and-regional-government-and-what-we-can-do-about-it/>

Technology Licensing Office of MIT. (2020a). Our team. Retrieved from: <https://tlo.mit.edu/engage-tlo/our-team>

Technology Licensing Office of MIT. (2020b). *FY 2019 Fact Sheet*. Retrieved from: [http://web.mit.edu/tlo/documents/TLO\\_FY2019\\_Factsheet.pdf](http://web.mit.edu/tlo/documents/TLO_FY2019_Factsheet.pdf)

Technology Licensing Office of MIT. (2020c). Technology transfer process. Retrieved from: <http://tlo.mit.edu/learn-about-intellectual-property/technology-transfer-process>

Technology Transfer & Corporate Partnership of California Institute of Technology. (2020). Retrieved from: <https://innovation.caltech.edu/content/staff-directory>

Technology Transfer Centre of the Hong Kong University of Science and Technology. (2020). Technology Start-up Support Scheme for Universities (TSSSU 2020/21). Retrieved from: <http://ttc.ust.hk/TSSSU>

Technology Transfer Office of the University of Hong Kong. (2020a). Business/ Service/ Function. Retrieved from: <https://www.tto.hku.hk/about-us/business-service-function>

Technology Transfer Office of the University of Hong Kong. (2020b). Introduction. Retrieved from: <https://www.tto.hku.hk/public/tsssu/index.html>

The Chinese University of Hong Kong. (2015). *Policy on Research, Intellectual Property and Knowledge Transfer*. Retrieved from: [https://www.orkts.cuhk.edu.hk/images/Research\\_Funding/IP\\_Policy\\_2015.pdf](https://www.orkts.cuhk.edu.hk/images/Research_Funding/IP_Policy_2015.pdf)

The Chinese University of Hong Kong. (2019). *2018-19 Annual Report Recurrent Funding for Knowledge Transfer*. Retrieved from: <https://www.ugc.edu.hk/doc/eng/ugc/activity/kt/CUHK18.pdf>

The City University of Hong Kong. (2015). *University Policy on Intellectual Property*. Retrieved from: <http://wikisites.cityu.edu.hk/sites/upolicies/ippolicy/Documents/IPPolicy.pdf>

The City University of Hong Kong. (2019). *Annual Report on Knowledge Transfer for 2018-2019*. Retrieved from: <https://www.ugc.edu.hk/doc/eng/ugc/activity/kt/CityU18.pdf>

The Department for Business, Energy & Industrial Strategy & Chris, S. (2019). UK becomes first major economy to pass net zero emissions law. Retrieved from: <https://www.gov.uk/government/news/uk-becomes-first-major-economy-to-pass-net-zero-emissions-law>

The Education University of Hong Kong. (2019). *Annual Report on Recurrent Funding for Knowledge Transfer 2018/19*. Retrieved from: <https://www.ugc.edu.hk/doc/eng/ugc/activity/kt/EdUHK18.pdf>

The Hong Kong Baptist University. (2019). *Annual Report 2018-2019 Knowledge Transfer Office HKBU*. Retrieved from: <https://www.ugc.edu.hk/doc/eng/ugc/activity/kt/HKBU18.pdf>

The Hong Kong Polytechnic University. (2009). *Hong Kong Developed 'mycar'*. Retrieved from: <https://www.polyu.edu.hk/cpa/polyumilestones/09Dec/pdf/knowledge20-21.pdf>

The Hong Kong Polytechnic University. (2019). *Annual Report on Activities and Advancement of Knowledge Transfer*. Retrieved from: <https://www.ugc.edu.hk/doc/eng/ugc/activity/kt/PolyU18.pdf>

The Hong Kong Polytechnic University. (2020). The power of technology: a world-class most comprehensive rapid, automated multiplex diagnostic system to identify up to 40 infectious respiratory pathogens (including COVID-19) in a single test within 1 hour has been developed by PolyU. Retrieved from: <https://www.polyu.edu.hk/itdo/en/highlights.php?hlight=5381>



The Hong Kong University of Science and Technology. (2019). *Knowledge Transfer Annual Report 2018/19*. Retrieved from: <https://www.ugc.edu.hk/doc/eng/ugc/activity/kt/HKUST18.pdf>

The Knowledge Transfer Office of the City University of Hong Kong. (2020). Technology Start-up Support Scheme for Universities (TSSSU). Retrieved from: <http://www.cityu.edu.hk/kto/index.aspx?id=PG-1800063>

The Knowledge Transfer Office of the Hong Kong Baptist University. (2020). Technology Start-up Support Scheme for Universities (TSSSU). Retrieved from: <https://kto.hkbu.edu.hk/eng/tsssu>

The Lingnan University. (2019). *Annual Report on Recurrent Funding for Knowledge Transfer 1 July 2018 to 30 June 2019*. Retrieved from: <https://www.ugc.edu.hk/doc/eng/ugc/activity/kt/LU18.pdf>

The National Science Foundation's Innovation Corps. (2020). NSF I-Corps Team Highlights. Retrieved from: [https://www.nsf.gov/news/special\\_reports/i-corps/](https://www.nsf.gov/news/special_reports/i-corps/)

The Technology Transfer Centre of the Hong Kong University of Science and Technology. (2020a). Intellectual Property Policy. Retrieved from: <https://ttc.ust.hk/index.php?p=4&sp=46>

The Technology Transfer Centre of the Hong Kong University of Science and Technology. (2020b). Our Team. Retrieved from: <https://ttc.ust.hk/index.php?p=3&sp=52>

The Technology Transfer Office the University of Hong Kong. (2020). Our Team. Retrieved from: <https://www.tto.hku.hk/about-us/our-team>

The UK Government. (2016a). Use a venture capital scheme to raise money for your company. Retrieved from: <https://www.gov.uk/guidance/venture-capital-schemes-raise-money-by-offering-tax-reliefs-to-investors>

The UK Government. (2016b). Use the Enterprise Investment Scheme (EIS) to raise money for your company. Retrieved from: <https://www.gov.uk/guidance/venture-capital-schemes-apply-for-the-enterprise-investment-scheme>

The UK Government. (2017). Use the Seed Enterprise Investment Scheme to raise money for your company. Retrieved from: <https://www.gov.uk/guidance/venture-capital-schemes-apply-to-use-the-seed-enterprise-investment-scheme>

The United Nation. (2020). About the sustainable goals. Retrieved from: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/sustainable-development-goals/>

The University of Hong Kong. (2019). *Annual Report 2018/19 Recurrent Funding for Knowledge Transfer for the 2016-19 Triennium*. Retrieved from: <https://www.ugc.edu.hk/doc/eng/ugc/activity/kt/HKU18.pdf>

The University of Hong Kong. (2020). Intellectual Property Rights Policy for Staff, Students and Visitors. Retrieved from: <http://www.handbook.hku.hk/ug/full-time-2013-14/important-policies/intellectual-property-rights-policy-for-staff-students-and-visitors>

UK Research and Innovation. (2020a). Knowledge Exchange Framework Decisions for the first iteration. Retrieved from: <https://re.ukri.org/documents/2019/knowledge-exchange-framework-decisions-16-jan-2020/>

UK Research and Innovation. (2020b). Knowledge exchange framework. Retrieved from: <https://re.ukri.org/knowledge-exchange/knowledge-exchange-framework/>

University Grants Committee. (2013). *Financial Affairs Working Group Report*. Retrieved from: [https://www.ugc.edu.hk/doc/eng/ugc/publication/report/FAWG\\_Rpt2013.pdf](https://www.ugc.edu.hk/doc/eng/ugc/publication/report/FAWG_Rpt2013.pdf)

University Grants Committee. (2017). *Treatments of Incomes of Specific Activities*. Retrieved from: <https://www.ugc.edu.hk/doc/eng/ugc/note/Annex3D.pdf>

University Grants Committee. (2020a). Mission Statement of the University Grants Committee. Retrieved from: <https://www.ugc.edu.hk/eng/ugc/about/overview/mission.html>

University Grants Committee. (2020b). Quality Assurance Council Mission Statement. Retrieved from: <https://www.ugc.edu.hk/eng/qac/about/term/mission.html>

University Grants Committee. (2020c). *Research Assessment Exercise 2020*. Retrieved from: [https://www.ugc.edu.hk/doc/eng/ugc/rae/2020/draft\\_gn\\_nov17.pdf](https://www.ugc.edu.hk/doc/eng/ugc/rae/2020/draft_gn_nov17.pdf)

University Grants Committee. (2020d). University Accountability Agreement for the 2019-22 Triennium. Retrieved from: [https://www.ugc.edu.hk/eng/ugc/activity/university\\_acc\\_agree.html](https://www.ugc.edu.hk/eng/ugc/activity/university_acc_agree.html)

University Grants Committee. (2020e). University Grants Committee Knowledge Transfer. Retrieved from: <https://www.ugc.edu.hk/eng/ugc/activity/knowledge.html>

University of Cambridge Enterprise. (2020a). Our team. Retrieved from: <https://www.enterprise.cam.ac.uk/about-us/our-team/>

University of Cambridge Enterprise. (2020b). Revenue Sharing. Retrieved from: <https://www.enterprise.cam.ac.uk/revenue-sharing/>

University of Toronto. (2020). Inventions Policy & Revenue Sharing. Retrieved from: <https://research.utoronto.ca/inventions-commercialization-entrepreneurship/inventions-policy-revenue-sharing>

University of Waterloo. (2020). Waterloo Commercialization Office (WatCo). Retrieved from: <https://uwaterloo.ca/research/waterloo-commercialization-office-watco>

Urban Sustainability Exchange. (2020). 22@Barcelona. Retrieved from: <https://use.metropolis.org/case-studies/22-barcelona>

Watson, F., Johnstone, N., & Hascic, I. (2009). Using patent data as an indicator of international technology transfer. Retrieved from: <https://www.oecd.org/env/consumption-innovation/44384969.pdf>

Web of Science Group. (2020). Highly Cited Researchers. Retrieved from: <https://recognition.webofsciencegroup.com/awards/highly-cited/2019/>

World Intellectual Property Organization. (2020). Frequently Asked Questions: IP Policies for Universities and Research Institutions. Retrieved from: [https://www.wipo.int/about-ip/en/universities\\_research/ip\\_policies/faqs/](https://www.wipo.int/about-ip/en/universities_research/ip_policies/faqs/)

Yeda Research and development. (2020). *Yeda's Office*. Retrieved from: <https://www.yedarnd.com/about?tab=officers>

Yeow, J., Rigby, J., & Li, Y. (2016) The Effect of a Government Target for the Procurement of Innovation: The Case of the UK's Small Business Research Initiative. In: Thai K. (eds) *Global Public Procurement Theories and Practices*. (pp. 113-135) [https://doi.org/10.1007/978-3-319-49280-3\\_7](https://doi.org/10.1007/978-3-319-49280-3_7)

Yi, C. (2013, September 27). 港商不識寶錯失 Google Glass. *Wen Wei Po*. Retrieved from: <http://paper.wenweipo.com/2013/09/27/ED1309270003.htm>

Yissum. (2020). *Our team*. Retrieved from: <http://www.yissum.co.il/Our-Team>

Yoon, Y. (2018, November 28). S. Korea's R&D Spending to GDP Ratio Highest in the World. *BusinessKorea*. Retrieved from: <http://www.businesskorea.co.kr/news/articleView.html?idxno=26955>

Zomer, A., & Benneworth, P. (2011). The Rise of the University's Third Mission. In *Reform of Higher Education in Europe* (pp. 81-101). SensePublishers. Retrieved from: [https://doi.org/10.1007/978-94-6091-555-0\\_6](https://doi.org/10.1007/978-94-6091-555-0_6)

Hong Kong Economic Journal. (2015, April 22). 香港人, *we are the best!*. Retrieved from: <http://www.hkej.com/events/edm/2015/hkej/newsletter/html/fbadv0422.html>

香港頻「走寶」科研不結果. (2015, May 1). Hong Kong Economic Journal. Retrieved from: <https://www2.hkej.com/editorchoice/article/id/1043313>

## 鳴謝

我們衷心感謝團結香港基金主席董建華先生對是次研究的鼓勵和支持。

我們亦謹向團結香港基金總幹事鄭李錦芬女士致以謝忱，全賴她的支持，本報告才得以順利完成。

團結香港基金感謝與我們分享專業知識和真知灼見的每一位持份者（排名不分先後），他們的寶貴意見給予本研究極大的幫助。此報告並不代表持份者的立場。

## 首席顧問

**湯復基博士**

建峰資本管理合夥人

**黃錦輝教授**

香港中文大學工程學院副院長（外務）

## 顧問

**區玉輝教授**

香港中文大學創業研究中心主任

**車品覺先生**

紅杉資本中國基金專家合夥人

**曹惠婷女士**

龍達紡織有限公司主席

**詹益芝女士**

建峰資本高級副總裁

**鄒金根先生**

數碼通電訊集團有限公司科技總裁

**邱達根先生**

香港資訊科技聯會會長

**趙偉仁教授**

香港中文大學醫學院助理院長（外務）

**周憲本先生**

香港應用科技研究院行政總裁

**馮玉麟先生**

新鴻基地產發展有限公司執行董事

**何居理先生**

香港中文大學創業與社會創新總監

**洪為民教授**

前海管理局香港事務首席聯絡官

**金信哲博士**

香港科技大學技術轉移中心主任

**Albert Lau 先生**

盈保先進科技有限公司共同創辦人及行政總裁

**梁柏熙先生**

華為技術有限公司香港研究所所長

**梁穎宇女士**

啟明創投主管合夥人

**李澤湘教授**

香港科技大學電子與計算機工程學系教授

**盧煜明教授**

香港中文大學醫學院副院長（研究）

**Gilat Alon Shemesh 女士**

前 Silverhorn Group 投資總監

**譚偉豪博士**

香港產學研合作促進會會長

**鄧淑明博士**

香港大學工程學院計算機科學系及建築學院客席教授

**徐立之教授**

香港科學院院長及創院院士

**王駿教授**

基因港（香港）生物科技創辦人兼總裁

**黃亮博士**

前香港理工大學企業發展院院長

**王家達先生**

香港理工大學企業發展院代理院長

**吳恩柏教授**

香港科技大學協理副校長（知識轉移）

**徐建博士**

香港科技園公司首席商務總監

**任景信先生**

香港數碼港管理有限公司行政總裁

**楊強教授**

香港科技大學計算機科學及工程學系講座教授

**楊樹英博士**

香港中文大學研究及知識轉移服務處副處長

**葉祖禹先生**

NiroTech Limited 財務總監

**葉麗媚女士**

NiroTech Limited 總經理

**袁錫鴻先生**

鴻創科技（香港）有限公司創辦人

**鄭永平教授、工程師**

香港理工大學生物醫學工程學系講座教授

我們謹此特別鳴謝李亞詩和簡耀進對本研究的貢獻，並感謝蔡欣平、金和慶以及吳俊熙對本研究作出的努力。



OUR HONG KONG  
FOUNDATION  
團結香港基金

**團結香港基金**是全國政協副主席董建華先生於 2014 年 11 月創立並擔任主席的非政府、非牟利機構。匯聚知識智慧，在「一國兩制」下迎接國家富強帶來的機遇，發揮香港優勢，香港的繁榮安定、持續發展作出貢獻是基金會的使命。

基金會先後設立公共政策研究院、中華學社、科技創新平台、商社聚賢平台，中國文化研究院和香港地方志中心，思行並進，開展工作。

## 作者

### 黃元山先生

團結香港基金  
副總幹事兼公共政策研究院院長

### 水志偉先生

團結香港基金  
助理研究總監及經濟發展研究主管

### 關之悅小姐

團結香港基金  
研究員

### 溫韞小姐

團結香港基金  
助理研究員

### 顏彤小姐

團結香港基金  
助理研究員

## 關注團結香港基金



網頁



Facebook  
(團結香港基金)



Facebook  
(政策・正察)

## 免責聲明

本報告僅供參考，報告內容並不構成對任何經濟體或行業資訊的分析。本報告的資料出自多個可靠來源，但團結香港基金或任何相關機構均不會就相關資料的完整性或準確性作出任何申述。本報告內之所有預測、意見或建議僅反映團結香港基金截至發布日為止的分析和判斷。團結香港基金將不會就任何因使用該報告而引起的直接或間接損失承擔任何責任。任何合約均不應基於本報告的內容而簽訂。

如英文版本與中文版本有任何不一致或不清晰之處，請以英文版本為準。

# 團結香港基金有限公司

香港中環干諾道中 88 號南豐大廈 19 樓

二〇二〇年十一月  
[www.ourhkfoundation.org.hk](http://www.ourhkfoundation.org.hk)  
© 版權所有  
OHK/202011010C

